

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テラコード ⁸ (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/93		H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z 5 C 0 6 4
7/173	6 1 0	5/93	E 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数35 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願平11-172846

(22) 出願日 平成11年6月18日 (1999. 6. 18)

(71) 出願人 00002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大宅 昇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA14 FA23 FA27 FA28 FA30

CB11 KA01 KA24 LA11 LA15

5C064 BA07 BC04 BC18 B002 B008

5D044 AB05 AB07 BC01 CC04 CC09

DE14 DE94 EF03 FG10 GK10

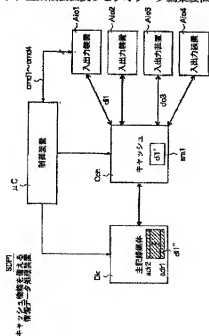
GK11

(54) 【発明の名称】 キャッシュ機能を備える情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置及びビデオデータ編集装置及びビデオ

(57) 【要約】

【課題】 キャッシュ機能を備え、新データへの旧データ混入がない高効率且つ高信頼度の情報データ処理装置及び情報データ処理方法を提供する。

【解決手段】 低速の主記録装置 D k への記録/再生をバッファメモリを介して行う際に、高速のメモリで構成してキャッシュ・メモリ C c h として機能させる。入出力装置 A i o j から発生した記録要求 c m d j が更新記録であり、キャッシュ・メモリ C c h 上に旧データが存在して、且つ旧データが他の入出力装置 A i o k への読出し作業中であれば、新たにキャッシュ領域を確保して更新記録データを書込んで新データとし、これを主記録装置 D k へ記録する。旧データが記録されている旧領域は読出し作業の終了時に以後無効として領域解放される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置であって、

前記バッファ手段のデータアクセス速度を前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速に構成し、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段を備えたことを特徴とするキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置。

【請求項2】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置であって、

前記バッファ手段のデータアクセス速度を前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速に構成し、

前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、

さらに前記記憶要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中であると、前記バッファ手段上に新規記憶領域を設けて前記記憶領域に前記入力データを新規記憶データとして暫定記憶させ、前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段を備えたことを特徴とするキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置。

【請求項3】 前記読出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記記憶データを前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段は、前記記憶データが生成され、且つ前記読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することを特徴とする請求項2記載のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置。

【請求項4】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複

数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項1または2記載のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置。

【請求項5】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、

10 前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項3記載のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置。

【請求項6】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データを、前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速のバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち、前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち、前記バッファ手段上から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置に適用される情報データ処理方法であって、

前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力することを特徴とする情報・データ処理方法。

30 【請求項7】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データを、前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速のバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち、前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち、前記バッファ手段上から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置に適用される情報データ処理方法であって、

40 前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、

さらに前記記憶要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中であると、前記バッファ手段上に新規記憶領域を設けて前記記憶領域に前記入力データを新規記憶データとして暫定記憶させ、前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写することを特徴とする情報・データ

タ処理方法。

【請求項8】 前記読出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記新記憶データが生成され、且つ前記読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することと特徴とする請求項7記載の情報・データ処理方法。

【請求項9】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項6または7記載の情報・データ処理方法。

【請求項10】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項8記載の情報・データ処理方法。

【請求項11】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力し、

且つ所定のプログラムを読取り実行可能なコンピュータを備えて構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であって、 前記コンピュータを、

前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも1回の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段として機能させるための、プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、

または再生要求に基づき前記主記録媒体上の所定位置から前記記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段上から再生データとして出力し、

且つ所定のプログラムを読取り実行可能なコンピュータを備えて構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であって、 前記コンピュータを、

前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも1回の再生要求が発生するまで保持し、発

生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中である、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを前記記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段として機能させるための、プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 前記読出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段はさらに、前記新記憶データが生成され、且つ前記読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することと特徴とする請求項12記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項11または12記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項13記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】 情報データを記録および再生可能な主記録媒体を具備する情報データ処理装置に組み込み可能なシステム・オン・チップ型集積装置であって、

同一チップ上に、少なくとも1基のマイクロコンピュータにより構成されるメインコントロール部と、

入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、

前記メインコントロール部によって読み取りと実行が可能なプログラムで構成された制御手段が記録されたメモリ部と、を備え、

且つ前記制御手段は少なくとも前記メインコントロール部を、

前記主記録媒体上への記録要求がなされた入力データを記憶データとして前記バッファ手段上に暫定記憶させ、

且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写して記録情報として記録させ、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上に転写して記憶データとして暫定記憶させ、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力するよう、機能させるためのプログラムを含んで構成されたことを特徴とするシステム・オン・チップ型集積装置。

【請求項17】 情報データを記録および再生可能な主記録媒体を具備する情報データ処理装置に組み込み可能なシステム・オン・チップ型集積装置であって、オン・チップ上に、少なくとも1基のマイクロコンピュータにより構成されるメインコントロール部と、入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記メインコントロール部によって読み取りと実行が可能なプログラムで構成された制御手段が記録されたメモリ部と、を備え、

且つ前記制御手段は少なくとも前記メインコントロール部を、前記主記録媒体上への記録要求がなされた入力データを記憶データとして前記バッファ手段上に暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写して記録情報として記録させ、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上に転写して記憶データとして暫定記憶させ、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、

さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読み出し中であると、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写するよう、機能させるためのプログラムを含んで構成されたことを特徴とするシステム・オン・チップ型集積装置。

【請求項18】 前記読み出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主

記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段はさらに前記メインコントロール部を、前記新記憶データが生成され、且つ前記読み出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理するよう、機能させるためのプログラムを含んで構成されたことを特徴とする請求項17記載のシステム・オン・チップ型集積装置。

【請求項19】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成される際に、前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小である構成とされたことを特徴とする請求項16または17記載のシステム・オン・チップ型集積装置。

【請求項20】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成される際に、前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小である構成とされたことを特徴とする請求項18記載のシステム・オン・チップ型集積装置。

【請求項21】 内蔵する主記録媒体上に記録情報を記録し、または記録された前記記録情報を読み出し再生する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置に記録要求とともに入力データを送付し、また前記情報・データ処理装置に記録されたデータの再生要求を送付して再生データを受理し編集する編集装置と、前記情報・データ処理装置および前記編集装置の動作を管理する制御コンピュータとを備えたビデオデータ編集装置において、

前記情報・データ処理装置は、前記入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、

前記記録要求がなされた前記入力データを記憶データとして前記バッファ手段上へ暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、または再生要求に基づき前記主記録媒体の該当位置に存在する記録情報を記憶データとして前記バッファ手段上へ転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを再生データとして出力し、

さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する、制御手段と、を備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置。

【請求項22】 内蔵する主記録媒体上に記録情報を記録し、または記録された前記記録情報を読出し再生する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置に記録要求とともに入力データを送付し、また前記情報・データ処理装置に記録されたデータの再生要求を送付して再生データを受取り編集する編集装置と、前記情報・データ処理装置および前記編集装置の動作を管理する制御コンピュータとを備えたビデオデータ編集装置において、

前記情報・データ処理装置は、前記入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、

前記記録要求がなされた前記入力データを記憶データとして前記バッファ手段上へ暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、または再生要求に基づき前記主記録媒体の該当位置に存在する記録情報を記憶データとして前記バッファ手段上へ転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを再生データとして出力し、

さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中であるとして、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する、制御手段と、を備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置。

【請求項23】 前記読出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段はさらに、前記新記憶データが生成され、且つ前記読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することを特徴とする請求項22記載のビデオデータ編集装置。

【請求項24】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項21または22記載のビデオデータ編集装置。

【請求項25】 前記主記録媒体が並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ前記各記録媒体と前記バッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位

が、前記バッファ手段への前記入力データまたは前記再生データのアクセス単位よりも小であることを特徴とする請求項23記載のビデオデータ編集装置。

【請求項26】 内蔵する主記録媒体上に、送付された記録要求に基づいて入力映像データを記録するか又は更新記録し、または送付された再生要求に基づき映像データを読み出し再生映像データとして出力する情報・データ処理装置と、

前記情報・データ処理装置へ記録要求と入力映像データを授けて前記主記録媒体への記録を管理し、且つ複数の視聴者から再生映像データの再生開始位置および再生開始時間の指定を含む再生要求が到着すると、前記情報・データ処理装置に前記各再生要求を授けることによって前記各再生映像データを受け、前記各再生映像データに基づき編成した各ビデオストリームを前記各視聴者へ配信する記録・配信管理装置と、を備えたビデオ・オン・デマンドサーバ装置において、

前記情報・データ処理装置は、前記入力映像データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から読出転写された前記映像データを記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、

前記記録要求がなされた前記入力映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写し、または前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして転写し、且つ前記記憶データを前記再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、

さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する映像データの再生要求が前記記録・配信管理装置から発生すると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力する制御手段と、を備えたことを特徴とするビデオ・オン・デマンドサーバ装置。

【請求項27】 内蔵する主記録媒体上に、送付された記録要求に基づいて入力映像データを記録するか又は更新記録し、または送付された再生要求に基づき映像データを読み出し再生映像データとして出力する情報・データ処理装置と、

前記情報・データ処理装置へ記録要求と入力映像データを授けて前記主記録媒体への記録を管理し、且つ複数の視聴者から再生映像データの再生開始位置および再生開始時間の指定を含む再生要求が到着すると、前記情報・データ処理装置に前記各再生要求を授けることによって前記各再生映像データを受け、前記各再生映像データに基づき編成した各ビデオストリームを前記各視聴者へ配

信する記録・配信管理装置と、を備えたビデオ・オン・デマンドサーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、前記入力映像データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から読み転写された前記映像データを記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記記録要求がなされた前記入力映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写し、または前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして転写し、且つ前記記憶データを前記再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する映像データの再生要求が前記記録・配信管理装置から発生すると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、さらに前記記録要求および前記入力映像データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読み出し中であると、前記バッファ手段上に前記記憶領域を越えて前記新記憶領域に前記入力映像データを前記記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する。制御手段と、を備えたことを特徴とするビデオ・オン・デマンドサーバ装置。

【請求項28】 前記読み出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段はさらに、前記新記憶データが生成され、且つ前記読み出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することを特徴とする請求項27記載のビデオ・オン・デマンドサーバ装置。

【請求項29】 前記バッファ手段と前記記録・配信管理装置間のデータ授受におけるアクセス単位が、前記バッファ手段と前記主記録媒体間のデータ転写におけるアクセス単位よりも大であることを特徴とする請求項26または27記載のビデオ・オン・デマンドサーバ装置。

【請求項30】 前記バッファ手段と前記記録・配信管理装置間のデータ授受におけるアクセス単位が、前記バッファ手段と前記主記録媒体間のデータ転写におけるアクセス単位よりも大であることを特徴とする請求項28記載のビデオ・オン・デマンドサーバ装置。

【請求項31】 内蔵する主記録媒体上に少なくとも記録情報を記録し、または送付された再生要求に基づき前記記録情報を読み出して再生データとして出力する情報・データ処理装置と、

複数のゲームプレイヤから夫々到着する各要求信号に基づき各ゲームプレイヤ毎にゲームの進行を制御するゲーム管理手段を有し、前記ゲーム管理手段による管理結果に基づき各ゲームプレイヤ毎に記録要求または再生要求の少なくとも何れかを生成し、前記各記録要求を所与の記録情報とともに前記情報・データ処理装置に送付し、または前記各再生要求を前記情報・データ処理装置に送付して読み出された前記再生データを受理すると前記各再生データを前記各ゲームプレイヤへ夫々配信する配信管理装置と、を備えたネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、データアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であり、且つ前記主記録媒体上へ転写される前記記録情報または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶するバッファ手段と、前記主記録媒体上への前記記録要求に基づき、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、前記主記録媒体上への前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上へ記憶データとして転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記再生データとして前記配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する再生要求が前記配信管理装置から送付されると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段と、を備えたことを特徴とするネットワーク・ゲーム・サーバ装置。

【請求項32】 内蔵する主記録媒体上に少なくとも記録情報を記録し、または送付された再生要求に基づき前記記録情報を読み出して再生データとして出力する情報・データ処理装置と、

複数のゲームプレイヤから夫々到着する各要求信号に基づき各ゲームプレイヤ毎にゲームの進行を制御するゲーム管理手段を有し、前記ゲーム管理手段による管理結果に基づき各ゲームプレイヤ毎に記録要求または再生要求の少なくとも何れかを生成し、前記各記録要求を所与の記録情報とともに前記情報・データ処理装置に送付し、または前記各再生要求を前記情報・データ処理装置に送付して読み出された前記再生データを受理すると前記各再生データを前記各ゲームプレイヤへ夫々配信する配信管理装置と、を備えたネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、データアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス

速度より高速であり、且つ前記主記録媒体上へ転写され

11

る前記記録情報または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶するバッファ手段と、

前記主記録媒体へ前記記録要求に基づき、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、前記主記録媒体上からの前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から記録情報を前記バッファ手段上へ記憶データとして転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記再生データとして前記配信管理装置へ出力し、

さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する再生要求が前記配信管理装置から送付されると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを读出して再生データとして出力し、さらに前記記録要求と所与の記録情報が送付された時に、前記バッファ手段から記憶データが读出し中であること、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記所与の記録情報を新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段と、を備えたことを特徴とするネットワーク・ゲーム・サーバ装置。

【請求項33】 前記読出し中の記憶データに対応する前記主記録媒体上の位置と、前記新記憶データが前記主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記制御手段はさらに、前記新記憶データが生成され、且つ前記読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、前記記憶データを廃棄処理することを特徴とする請求項32記載のネットワーク・ゲーム・サーバ装置。

【請求項34】 前記バッファ手段と前記配信管理装置間のデータ授受におけるアクセス単位が、前記バッファ手段と前記主記録媒体間のデータ転写におけるアクセス単位よりも大であることを特徴とする請求項31または32記載のネットワーク・ゲーム・サーバ装置。

【請求項35】 前記バッファ手段と前記配信管理装置間のデータ授受におけるアクセス単位が、前記バッファ手段と前記主記録媒体間のデータ転写におけるアクセス単位よりも大であることを特徴とする請求項33記載のネットワーク・ゲーム・サーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キャッシュ機能を備える情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法とコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ集積装置及びビデオデータ編集装置及びビデオ・オン・デマンドサーバ装置及びネットワーク・ゲーム・サーバ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルソースの広範な普及にともな

12

い、多チャンネルの情報ソースを同時に処理する構成の装置或いはシステムが要求されている。ここで要求される機能の例としては、複数チャンネルの例えばビデオデータ列（動画像または静止画像から成る映像データと音声データから構成）から成るストリームを同時に記録し、または同時に再生し、或いは一部のストリームを記録しつつ同時に他の一部のストリームを再生するものである。

【0003】このような機能を備え、且つ前記の要求に対応する装置例として、ハード磁気ディスク媒体などのランダムアクセス可能なノンリニア型の記録メディアを用いたマルチチャンネル対応のビデオサーバ、またはAV(Audio/Video)サーバがある。マルチチャンネル・ビデオサーバ装置が適用される分野の例として、放送設備用があり、ビデオストリームの送出システムとして適用される。この他、複数本のビデオストリームを対象として編集を行うことが可能なビデオデータ編集システムがある。

【0004】さらに、多チャンネルの映像番組を同時に送出し、或いは同一のビデオ素材を再生時間をずらせて再生送出する、非同期ネットワーク系のビデオ・オン・デマンド(VOD)システムまたはNVOD(ニア・ビデオ・オン・デマンド)システムにおいても、マルチチャンネル・サーバ装置が適用されている。

【0005】上記に加えてさらに、複数のゲームプレイヤをクライアントとして、ゲーム素材としてのビデオ(音声を含む)データ列から成る複数のゲーム・ストリームを、サーバ側から複数のゲームプレイヤへ送出し、各ゲームプレイヤからサーバ側へ送られる各ゲームの制御コマンドや、複数のゲームプレイヤから発信された画像データを受け付けて対応処理する、非同期ネットワーク系のネットワーク・ゲーム・サーバ装置として、マルチチャンネル・サーバ装置の適用が検討されている。

【0006】そして、前記のようなマルチチャンネル・サーバ装置の基本部分として、ランダムアクセス可能なノンリニア型の記録メディアである主記録媒体と、この主記録媒体へデータ記録し、または記録データを读出し再生する情報・データ処理部を備える情報・データ処理装置があり、情報・データ処理部はマルチチャンネルに対応した複数系統の情報・データ群を主記録媒体に記録/読出す機能を具備している。このような複数系統の情報・データは、情報・データ処理部において複数のタスクとして取り扱いが為され、処理される。

【0007】さらに複数タスクのコンカレント処理に対応して、主記録媒体を複数基のハード磁気ディスクドライブ(HDD)で構成したものがマルチチャンネル・ディスクレコーダ装置であり、例えばRAIDシステムをプラットフォームとするFARAD(商品名)などが実用化されている。

【0008】このような複数基のディスク装置を主記録

13

媒体としてディスクアレイに編成し、または非同期ネットワークを介してアクセスする場合、主記録媒体と間の通信速度は一定ではない。そこで、一定の応答速度を保证するべく、入出力装置と間にバッファ・メモリを設ける構成が一般的である。

【0009】図2は、従来のマルチチャネル対応のディスクレコーダ装置の要部構成を示す。このディスクレコーダ装置は、データを読出し及び書き換え可能に記録する主記録媒体Dkと、複数基のバッファ・メモリDbuf101~Dbuf104と、制御装置CT100を備える。

【0010】各バッファ・メモリDbuf101~Dbuf104には、それぞれ1基ずつ入出力装置Aio1~Aio4が接続されており、各バッファ・メモリDbuf101~Dbuf104は制御装置CT100の制御下で動作して、入出力装置Aio1~Aio4の各々から入力データを受けてバッファリングし、これら入力データを主記録媒体Dkへ転写する。また主記録媒体Dkから転写された出力データを受けてバッファリングし、これら出力データをそれぞれ各バッファ・メモリDbuf101~Dbuf104へ送出可能に構成されている。

【0011】いま、主記録媒体Dk上の記録位置すなわちアドレスadr1~adr2に着目するデータdtgが記録されているものとする。ここで入出力装置Aio1から、コマンドcmd1が制御装置CT100へ入力され、このコマンドcmd1の内容が主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からデータdtgを読み出すものであれば、制御装置CT100はデータdtgを主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からバッファ・メモリDbuf101へ転写する。

【0012】バッファ・メモリDbuf101は転写されたデータdtgをバッファリングし、ついでこのデータdtgは再生データPoi1として入出力装置Aio1に送出される。ここで、送出後においてバッファ・メモリDbuf101上には転写されたデータdtgが保存されている。この保存は、入出力装置Aio1から次のコマンドが発信されるまで継続される。

【0013】同様に、他の入出力装置Aio2~Aio4から、コマンドcmd2~cmd4が制御装置CT100へ入力され、これらコマンドの内容が主記録媒体Dk上の所望のアドレスからデータを読み出すものであれば、制御装置CT100はこれらデータを主記録媒体Dk上からバッファ・メモリDbuf102~Dbuf104へ転写してバッファリングさせ、ついでこれらのデータは再生データとして入出力装置Aio2~Aio4に送出される。このようにしてバッファリングにより、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合がなされる。

【0014】以上のバッファリング動作は再生データに

14

関してであったが、入力データについても同様に主記録媒体上への書込みのタイミング整合を行う構成とされる。このように従来の構成では、バッファ・メモリは各チャネル毎に存在するから全体で複数基が存在している。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】前記の構成において、データdtgが主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からバッファ・メモリDbuf101へ転写され、再生データPoi1として入出力装置Aio1に送出されたのち、たとえば入出力装置Aio3から、主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からデータdtgを読み出す内容のコマンドcmd3が発信されると、前記入出力装置Aio1におけると同様にデータdtgが主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からバッファ・メモリDbuf103へ転写される。したがって同一のアドレスの内容が再度、主記録媒体Dk上から転写されることになる。

【0016】このように従来構成によれば、着目するデータdtgが転写されてバッファ・メモリDbuf101上に存在していても、これが他のポートにおいて再利用されることがなく、同一データdtgが再び主記録媒体Dk上のアドレスadr1~adr2からバッファ・メモリDbuf103上に転写されるという動作が実行されなければならない。すなわち各バッファ・メモリ間での直接データ転写がなされない構成であり、且つ各チャネルは日々異なるタスクを実行するため、同一システム内で複数のタスクが同一データを要求した場合には、主記録媒体上の同一データに対して異なるバッファ・メモリへの複数回の転写が発生することになり、この結果、アクセス時間がかかり、効率向上に支障が生じるという問題があった。

【0017】本発明は、前記のような従来技術における問題点を解決するための手段として、アクセス効率の向上が可能な、キャッシュ機能を備える情報・データ処理装置、及び情報・データ処理方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体、及びシステム・オン・チップ型集積装置、及びビデオデータ編集装置、及びビデオ・オン・デマンドサーバ装置、及びネットワーク・ゲーム・サーバ装置を夫々提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】以下、本発明の手段を説明するに先立って、用語の定義を行う。

【0019】「主記録媒体」は、ビデオデータを記録／再生可能なランダムアクセスによるノリニア方式の記録媒体一般として定義され、具体的にはハード磁気ディスク媒体、光学式ディスク媒体、さらに半導体ディスクと呼称される大容量半導体メモリ装置が含まれる。

【0020】「バッファ機能」は、入力データを主記録媒体上へ記録する場合における、入力データの記録単位

と主記録媒体上への記録単位が異なる際の整合や、入力データの受取タイミングと主記録媒体上への書込みのタイミングが異なる際のタイミング整合をはかるための、或いは主記録媒体上の記録データを読み出して再生データとする場合における、主記録媒体上からの再生単位と要求される再生データの再生単位が異なる際の整合や、主記録媒体上からの読出しのタイミングと再生データの送出タイミングが異なる際のタイミング整合をはかるための、データの暫定蓄積すなわち緩衝（バッファリング）機能である。このバッファ機能は主記録媒体と入出力装置間にバッファ・メモリ装置を設けることによって実現される。

【0021】「キャッシュ機能」は、同一のデータが高い頻度で繰り返し、主記録媒体上から読出す要求がなされる場合において、再生効率を向上させるため当該データを高速アクセス可能なメモリ装置に記憶しておき、主記録媒体上から読出す要求が発生すると、その都度主記録媒体上から読出す代りにメモリ装置から記憶されたデータを读出し送出する機能である。このキャッシュ機能は主記録媒体と入出力装置間にキャッシュ・メモリ装置を設け、着目データを暫定記憶することによって実現される。

【0022】「キャッシュ・メモリ」は、コントローラであるCPU（中央処理装置：ストワード・プログラム方式で動作するプロセッサであり、マイクロコンピュータやRISCプロセッサやDSPのアシメティック・ユニットにより実現される）と、アクセス時間の短い主記録媒体、例えば磁気ディスク媒体の間に位置する、高速のメモリ装置である。主記録媒体へのデータ記録/再生は、キャッシュ・メモリを介して実行される。キャッシュ・メモリには、主記録媒体に記録されたデータの内できわめてアクセス頻度が高であるデータが転写されてキャッシュ・データとして格納する。この結果、主記録媒体に記録されたデータのアクセス時に、主記録媒体から読み出し転写する動作を省略してキャッシュ・メモリから高速で読み出すことが可能になる。

【0023】「ヒット」は、コントローラが要求したデータがその要求時点でキャッシュ・メモリ上に存在する状態を示す。したがって主記録媒体から読み出す必要がなく、さらに新たなキャッシュ・メモリ領域の確保が必要である。

【0024】「ミスヒット」は、コントローラが要求したデータがその要求時点でキャッシュ・メモリ上に存在しない状態を示す。したがって主記録媒体から読み出す必要がある。さらに、新たなキャッシュ・メモリ領域の確保が必要になる。

【0025】「書き戻し」は、キャッシュ・メモリに書込まれた内容を主記録媒体へ書き戻す操作を示す。キャッシュ・メモリに書き込まれただけの状態では主記録媒体上の記録内容との整合性が取れていないので、キャ

ッシュ・メモリにライト要求が発生した際などの適当なタイミングで主記録媒体へ書き戻し（ライトスルーまたはライトアウト）がなされる。

【0026】「チャンネル」は、系用データストリームまたは再生用データストリームを系に伝送する経路であり、1本のチャンネルは1本のデータストリームを伝送させる。

【0027】「ビデオ」は一般的に、動画または静止画の画像と音声から成るが、本発明では説明の便宜上、「ビデオ信号」は画像信号と音声信号のうち少なくともいずれか一方から成るものとして扱う。ビデオ信号が二値化されたものが「ビデオデータ」であり、したがってビデオデータは、いずれも二値化された、画像データまたは音声データのうち少なくともいずれか一方から成る。

【0028】「ビデオフレーム」は、ビデオデータが連続して成り、また「ビデオファイル」は、ビデオフレームが複数個連続して成る。さらに「ビデオストリーム」は、ビデオファイル中の複数のビデオフレームが時系列で配列されて成り、識別のためのストリームIDを付与可能である。

【0029】ビデオ信号、ビデオデータ、ビデオフレーム、ビデオファイル、ビデオストリームは夫々、使用または使用形態に応じて記録用、または再生用となる。

【0030】次に本発明の原理の概要を述べる。但し以下の説明は原理の概要であり、したがって当然ながら請求内容の全て及び詳細を網羅するものではない。本発明の原理の概要の第一は、大容量で低速の主記録媒体を備える装置と、入出力データを記憶データとして暫定記憶するバッファ・メモリ装置と、このバッファ・メモリ装置を制御する制御装置と、複数の入出力装置からなるマルチチャンネルシステムにおいて、バッファ・メモリ装置を少なくとも論理的に一つの構成とし、且つキャッシュ機能を持たせて、バッファ・メモリ装置をキャッシュ・メモリ装置としても動作可能にするものである。したがって制御装置は、バッファ機能およびキャッシュ機能の両方を制御するよう構成される。

【0031】本発明の原理の概要の第二は、上記のように構成されたキャッシュ機能付きのバッファ・メモリ装置が記憶データを读出し中に、入力データがバッファ・メモリ装置に送付されると、バッファ・メモリ装置上に新規記憶領域を作成し、この新規記憶領域に入力データを新規記憶データとして記憶させるものである。したがってキャッシュ・メモリのアクセス単位より主記録媒体のアクセス単位の方が小さく、主記録媒体のアクセスに要する時間が一定でない場合に、ライト要求によって作成されたキャッシュに対してはリード要求がミスヒットするようにキャッシュ・メモリを制御する。

【0032】以下、本発明に係る手段を述べる。

【0033】前記従来技術の問題を解決するため、本発

17

明の請求項1に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置であって、前記バッファ手段のデータアクセス速度を前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速に構成し、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0034】前記の構成によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能が実現されると同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュ機能が実現される。

【0035】本発明の請求項2に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する前記記録情報を転写して前記バッファ手段へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置であって、前記バッファ手段のデータアクセス速度を前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速に構成し、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段から記憶データが読出し中である、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0036】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが読出し中においてバッファ手段にデータ入力が高されると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き

18

換えられることなく、正しい読出しが続行される。しかも他方において入力データが適当な処理される。

【0037】本発明の請求項6に係る情報・データ処理方法は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データを、前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速のバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち、前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち、前記バッファ手段上から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置に適用される情報データ処理方法であって、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力することを特徴とする。

【0038】前記の方法によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能が実現されると同時に、再生時に再生データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュ機能が実現される。

【0039】本発明の請求項7に係る情報・データ処理方法は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データを、前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速のバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち、前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち、前記バッファ手段上から再生データとして出力する構成の情報データ処理装置に適用される情報データ処理方法であって、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中である、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写することを特徴とする。

【0040】前記の方法によれば、バッファ手段上の記憶データが読出し中においてバッファ手段にデータ入力が高されると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き

換えられることなく、よって読出し内容に誤りが発生せず、且つ入力データの処理に遅滞が生じることのない動作が為される。

【0041】本発明の請求項1に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段から再生データとして出力し、且つ所定のプログラムを読み取り実行可能なコンピュータを備えて構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であって、前記コンピュータを、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段として機能させるための、プログラムを記録したことを特徴とする。

【0042】前記の構成によれば、バッファ手段による、入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出するキャッシュ機能をも可能にする、コンピュータ読み取り可能な記録媒体が実現される。

【0043】本発明の請求項12に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、主記録媒体への記録要求がなされた入力データをバッファ手段上に記憶データとして暫定記憶ののち前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の所定位置から前記記憶情報を転写して前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶ののち前記バッファ手段上から再生データとして出力し、且つ所定のプログラムを読み取り実行可能なコンピュータを備えて構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であって、前記コンピュータを、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中である、前記バッファ手段上に新規記憶領域を設けて前記新規記憶領域に前記入力データを新規記憶データとして暫定記憶させ、前記新規記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段として機能させるための、プログラムを記録したことを特徴とする。

【0044】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが読出し中においてバッファ手段にデータ入力が高とされ、新規記憶領域が設けられ、この新規記憶領域に入力データが新規記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、よって読出し内容に誤りが発生せず、且つ入力データの処理に遅滞が生じることのない動作を可能にする、コンピュータ読み取り可能な記録媒体が実現される。

【0045】本発明の請求項16に係るシステム・オン・チップ型集積装置は、情報データを記録および再生可能な主記録媒体を具備する情報データ処理装置に組み込み可能なシステム・オン・チップ型集積装置であって、同一チップ上に、少なくとも1基のマイクロコンピュータにより構成されるメインコントロール部と、入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記メインコントロール部によって読み取りと実行が可能なプログラムで構成された制御手段が記録されたメモリ部と、を備え、且つ前記制御手段は少なくとも前記メインコントロール部を、前記主記録媒体上への記録要求がなされた入力データを記憶データとして前記バッファ手段上に暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写して記録情報として記録させ、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上に転写して記憶データとして暫定記憶させ、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力するよう、機能させるためのプログラムを含んで構成されたことを特徴とする。

【0046】前記の構成によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュ機能が可能なシステム・オン・チップ型集積装置が実現される。

【0047】本発明の請求項17に係るシステム・オン・チップ型集積装置は、情報データを記録および再生可能な主記録媒体を具備する情報データ処理装置に組み込み可能なシステム・オン・チップ型集積装置であって、同一チップ上に、少なくとも1基のマイクロコンピュータにより構成されるメインコントロール部と、入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された記録情報を記憶データとして暫定記

21

憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記メインコントロール部によって読み取りと実行が可能なプログラムで構成された制御手段が記録されたメモリ部と、を備え、且つ前記制御手段は少なくとも前記メインコントロール部を、前記主記録媒体上への記録要求がなされた入力データを記憶データとして前記バッファ手段上に暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写して記録情報として記録させ、または再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上に転写して記憶データとして暫定記憶させ、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが流出し中である、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写するよう、機能させるためのプログラムを含んで構成されたことを特徴とする。

【0048】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが流出し中においてバッファ手段にデータ入力がかかること、新記憶領域が設けられて、この新記憶領域にデータが新記憶データとして記憶される。これにより、流出し中の記憶データがデータ入力によって書き換えられることなく、よって読出し内容に誤りが発生せず、且つ入力データの処理に遅滞が生じることのない動作が可能なシステム・オン・チップ型集積装置が実現される。

【0049】本発明の請求項21に係るビデオデータ編集装置は、内蔵する主記録媒体上に記録情報を記録し、または記録された前記記録情報を読み出し再生する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置に記録要求とともに入力データをを送付し、また前記情報・データ処理装置に記録されたデータの再生要求を送付して再生データを受け取り編集する編集装置と、前記情報・データ処理装置および前記編集装置の動作を管理する制御コンピュータとを備えたビデオデータ編集装置において、前記情報・データ処理装置は、前記入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記記録要求がなされた前記入力データを記憶データとして前記バッファ手段上へ暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、または

22

再生要求に基づき前記主記録媒体の該当位置に存在する記録情報を記憶データとして前記バッファ手段上へ転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する、制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0050】前記の構成によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出すことなく送出可能なキャッシュ機能具备するビデオデータ編集装置が実現される。

【0051】本発明の請求項22に係るビデオデータ編集装置は、内蔵する主記録媒体上に記録情報を記録し、または記録された前記記録情報を読み出し再生する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置に記録要求とともに入力データをを送付し、また前記情報・データ処理装置に記録されたデータの再生要求を送付して再生データを受け取り編集する編集装置と、前記情報・データ処理装置および前記編集装置の動作を管理する制御コンピュータとを備えたビデオデータ編集装置において、前記情報・データ処理装置は、前記入力データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記記憶要求がなされた前記入力データを記憶データとして前記バッファ手段上へ暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、または再生要求に基づき前記主記録媒体の該当位置に存在する記録情報を記憶データとして前記バッファ手段上へ転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が前記主記録媒体上の同一の記録情報の再生である場合、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力し、さらに前記記録要求および前記入力データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが流出し中である、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する、制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0052】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが流出し中においてバッファ手段にデータ入力

50

が為されると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、正しい読出しが横行され、しかも他方において入力データが遅滞なく処理可能な機能を具備するビデオデータ編集装置が実現される。

【0053】本発明の請求項26に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置は、内蔵する主記録媒体上に、送付された記録要求に基づいて入力映像データを記録するか又は更新記録し、または送付された再生要求に基づき映像データを読出し再生映像データとして出力する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置へ記録要求と入力映像データを送付する前記主記録媒体への記録を管理し、且つ複数の視聴者から再生映像データの再生開始位置および再生開始時間の指定を含む再生要求が到着すると、前記情報・データ処理装置に前記各再生要求を授けることによって前記各再生映像データを受け、前記各再生映像データに基づき編成した各ビデオストリームを前記各視聴者へ配信する記録・配信管理装置と、を備えたビデオ・オン・デマンドサーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、前記入映像データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から読出転写された前記映像データを記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記記録要求がなされた前記入映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写し、または前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして転写し、且つ前記記憶データを前記再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する映像データの再生要求が前記記録・配信管理装置から発生すると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0054】前記の構成によれば、バッファ手段によって入力映像データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生映像データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目する映像データと主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュ機能を具備したビデオ・オン・デマンドサーバ装置が実現される。

【0055】本発明の請求項27に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置は、内蔵する主記録媒体上に、送付された記録要求に基づいて入力映像データを記録するか又は更新記録し、または送付された再生要求に基づき

映像データを読出し再生映像データとして出力する情報・データ処理装置と、前記情報・データ処理装置へ記録要求と入力映像データを送付する前記主記録媒体への記録を管理し、且つ複数の視聴者から再生映像データの再生開始位置および再生開始時間の指定を含む再生要求が到着すると、前記情報・データ処理装置に前記各再生要求を授けることによって前記各再生映像データを受け、前記各再生映像データに基づき編成した各ビデオストリームを前記各視聴者へ配信する記録・配信管理装置と、を備えたビデオ・オン・デマンドサーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、前記入映像データを記憶データとして暫定記憶し、または前記主記録媒体上から読出転写された前記映像データを記憶データとして暫定記憶し、且つデータアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であるバッファ手段と、前記記録要求がなされた前記入映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ転写し、または前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から映像データを前記バッファ手段上へ記憶データとして転写し、且つ前記記憶データを前記再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する映像データの再生要求が前記記録・配信管理装置から発生すると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生映像データとして前記記録・配信管理装置へ出力し、さらに前記記録要求および前記入映像データの発生時に、前記バッファ手段上から記憶データが読出し中であると、前記バッファ手段上と新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記入映像データを新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記憶データとして転写する、制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0056】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが読出し中においてバッファ手段にデータ入力力が為されると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、正しい読出しが横行され、しかも他方において入力データが遅滞なく処理される機能を具備したビデオ・オン・デマンドサーバ装置が実現される。

【0057】本発明の請求項31に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置は、内蔵する主記録媒体上に少なくとも記録情報を記録し、または送付された再生要求に基づき前記記録情報を読出して再生データとして出力する情報・データ処理装置と、複数のゲームプレイヤーから夫々到着する各要求信号に基づき各ゲームプレイヤーにゲームの進行を制御するゲーム管理手段を有し、前記ゲー

管理手段による管理結果に基づき各ゲームプレイヤー毎に記録要求または再生要求の少なくとも何れかを編成し、前記各記録要求を所与の記録情報とともに前記情報・データ処理装置に送付し、または前記各再生要求を前記情報・データ処理装置に送付して送出された前記再生データを受理すると前記各再生データを前記各ゲームプレイヤーへ大々配信する配信管理装置と、を備えたネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、データアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であり、且つ前記主記録媒体上へ転写される前記記録情報または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶するバッファ手段と、前記主記録媒体上への前記記録要求に基づき、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、前記主記録媒体上への前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当位置に存在する記録情報を前記バッファ手段上へ記憶データとして転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記再生データとして前記配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する再生要求が前記配信管理装置から送付されると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを再生データとして出力する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0058】前記の構成によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読み出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読み出しすることなく送出可能なキャッシュ機能が具備されたネットワーク・ゲーム・サーバ装置が実現される。

【0059】本発明の請求項32に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置は、内蔵する主記録媒体上に少なくとも記録情報を記録し、または送出された再生要求に基づき前記記録情報を読み出して再生データとして出力する情報・データ処理装置と、複数のゲームプレイヤーから夫々到着する各要求付けに基づき各ゲームプレイヤー毎にゲームの進行を制御するゲーム管理手段を有し、前記ゲーム管理手段による管理結果に基づき各ゲームプレイヤー毎に記録要求または再生要求の少なくとも何れかを編成し、前記各記録要求を所与の記録情報とともに前記情報・データ処理装置に送付し、または前記各再生要求を前記情報・データ処理装置に送付して送出された前記再生データを受理すると前記各再生データを前記各ゲームプレイヤーへ大々配信する配信管理装置と、を備えたネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、前記情報・データ処理装置は、データアクセス速度が前記主記録媒体のデータアクセス速度より高速であり、且つ前記主記録

媒体上へ転写される前記記録情報または前記主記録媒体上から転写された前記記録情報を記憶データとして暫定記憶するバッファ手段と、前記主記録媒体への前記記録要求に基づき、前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写し、前記主記録媒体上からの前記再生要求に基づき前記主記録媒体上の該当する位置から前記記録情報を前記バッファ手段上へ記憶データとして転写して暫定記憶させ、且つ前記記憶データを前記再生データとして前記配信管理装置へ出力し、さらに前記バッファ手段上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも所定時間保持させ、前記所定時間内に前記記憶データに該当する再生要求が前記配信管理装置から送付されると、前記バッファ手段上に保持された前記記憶データを読み出して再生データとして出力し、さらに前記記録要求と所与の記録情報が送出されたときに、前記バッファ手段から記憶データが読み出し中であると、前記バッファ手段上に新記憶領域を設けて前記新記憶領域に前記所与の記録情報を新記憶データとして暫定記憶させ、前記新記憶データを前記主記録媒体上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0060】前記の構成によれば、バッファ手段上の記憶データが読み出し中においてバッファ手段にデータ入力が為されると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読み出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、正しい読み出しが実行され、しかも他方において入力データが遅滞なく処理される機能が具備されたネットワーク・ゲーム・サーバ装置が実現される。

【0061】

【発明の実施形態】以下、この発明の好適な実施形態を添付図を参照して詳細に説明する。なお、以下に述べる実施形態は、この発明の本質的な構成と作用を示すための好適な例の一部であり、したがって技術構成上好ましい種々の限定が付けられている場合があるが、この発明の範囲は、以下の説明において特にこの発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0062】図1は、本発明に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の実施形態の要部ブロック構成図である。図2は、図1に示されるキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の詳細ブロック構成図である。図3は、図1に示されるキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の動作フローチャートである。

【0063】図1に示されるように、本発明に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置SDP1は、データを読み出し及び書き換え可能に記録する主記録装置Dkと、1基のキャッシュ・メモリCchと、制御装置μCを備える。

27

【0064】キャッシュ・メモリCchは、主記録装置Dkのアクセス速度よりも高速で制御装置 μ Cの制御下で動作し、データキャッシュの機能と、データバッファリングの機能と、2種類の機能を備える。制御装置 μ Cは、キャッシュ・メモリCchのバッファリング機能とキャッシュ機能の両方を制御するよう構成されている。

【0065】データバッファリング機能としては、入出力装置Aio1～Aio4から入力される入力データを記憶データとして暫定記憶し、この記憶データが主記録媒体Dkの所定位置へ記録情報として転写記録される。

【0066】例えば入出力装置Aio1から、入力要求のコマンドcmd1が制御装置 μ Cへ入力され、入力データd11がキャッシュ・メモリCchへ入力されると、これがキャッシュ・メモリCch上の領域ara1に記憶データd11'として暫定記憶される。制御装置 μ Cは目標アドレス(adr1～adr2)を演算し、この暫定記憶された記憶データd11'を主記録媒体Dkの所定アドレスadr1～adr2へ記録情報d11''として記録する。入力データの記録は上記のように為され、これを一つのタスクとする。

【0067】上記のタスクの終了時には、キャッシュ・メモリCch上の領域ara1に記憶データd11'が存在している。ここでキャッシュ機能を発働させ、この記憶データd11'を少なくとも次のコマンド、例えば再生要求が入出力装置Aioj(j=1、2、3、4)から制御装置 μ Cへ入力されるまでキャッシュ・メモリCch上に維持させる。

【0068】ここで、入出力装置Aio3から、主記録媒体Dkのアドレスadr1～adr2へ記録されている記録情報d11''を再生する要求のコマンドcmd3が制御装置 μ Cへ入力されると、制御装置 μ Cは目標アドレス(adr1～adr2)を確認する。そして当該アドレスadr1～adr2の記録情報d11''が転写されて既に記憶データd11'としてキャッシュ・メモリCch上の領域ara1に暫定記憶されていることを確認すると、主記録媒体Dkから読み出すことなく、直ちにキャッシュ・メモリCch上から記憶データd11'を讀出し、再生データd3として入出力装置Aio3へ送出する。データの再生は上記のように為され、これが一つのタスクとなる。

【0069】このように、キャッシュ・メモリCch上の領域ara1に暫定記憶されている記憶データd11'をキャッシュ・データとして扱うことにより、前のタスクによって確保された記憶データd11'を再利用することが可能となる。このときの所要時間はキャッシュ・メモリCch上からの読出しに要する時間のみでよく、低速の主記録媒体Dkからキャッシュ・メモリCch上へ転写する時間を省略することができる。これにより、高効率のスループットが可能になる。

【0070】以下、図2に基づき、キャッシュ機能を備

28

える情報・データ処理装置SDP1のブロック構成を詳細に説明する。情報・データ処理装置SDP1は、高速リアルタイムランダムアクセスのためのディスク・マネージメント・アルゴリズムFARAD (Fast Random Access Disk) を応用した装置であり、比較的少ないディスク構成でマルチ・チャンネルのデータの高速ランダムアクセスが可能に構成されている。情報・データ処理装置SDP1全体はマイクロコントローラ μ Cにより管理される。

【0071】図2に示される構成では、主記録媒体Dkとして複数基のディスク6-1乃至6-Mが設けられ、ディスクアレイを構成している。ディスクの一部は符号6-1から6-4に示される複数基のハード磁気ディスクドライブ(HDD)で構成され、または一部は符号6-Nに示される複数基の光ディスク装置である。さらに、他の一部として符号6-Msに示される複数基のセミコンメモリ(半導体ディスク)を採用することも可能に構成されている。そして、これら複数基の記録媒体は階層構造で構築されるか、またはインターリーピングにより分散記録される構成となっている。以下、これらを論理ディスクとして扱い、記述は「ディスク」とする。各ディスクは、不図示のディスクコントローラにより制御される。

【0072】主記録媒体Dkの各ディスクは、SCSIバス37-k(k=1、2、...)を経由して1基のキャッシュ・モジュール8に接続される。各SCSIバス37-kは第1SCSIコントローラ7-i(i=1、2、...)として図示され、SPC(SCSI Peripheral Controller)として作用する複数基のSCSIコントローラにより制御される。

【0073】キャッシュ・モジュール8は、授受した記憶データを暫定記憶する高速大容量のメモリ、例えばSRAMやシンクロDRAM(S-DRAM)で構成されるキャッシュ・メモリCchと、このキャッシュ・メモリCchを制御するキャッシュ・コントローラ9を備える。主記録媒体Dkとキャッシュ・メモリCch間のデータ転写は、SCSIバス37-k(k=1、2、...)を経由して為される。

【0074】一方、キャッシュ・メモリCchは更にDMAバス5に接続され、DMAバス5を介して複数基のデータI/Oモジュール10-n(n=1、2、...)間で入出力データを授受する。

【0075】各データI/Oモジュール10-nは、DMAコントローラ4-n、データバッファ13-n、I/Oコントローラ11-nを備え、外付けされる入出力装置Aion(n=1、2、...)とデータバッファ13-n間で入出力データの授受をするとともに、誤り訂正などの処理を施す。

【0076】DMAコントローラ4-nは、DMAバス5を制御してキャッシュ・メモリCchとデータバッ

50

ア13-n間で入出力データをDMA転送するようになされている。また複数のDMAコントローラ4-nのうち、DMAバス調停を実行する1基のコントローラが設定されるが、詳細は省略される。

【0077】I/Oコントローラ11-nは、入出力装置Aio(n)から供給される例えばSDIフォーマットのシリアル入力信号を受け取り、入力データに編成してデータバッファ13-nに供給し、或いはデータバッファ13-nから供給された再生データをSDIフォーマットのシリアル出力信号にして入出力装置Aio(n)に供給するように構成されている。さらに、入出力装置Aio(n)から入力されるコマンドcmd(n)を、後述のコンパス3を経由してマイクロコントローラμCへ送付する。

【0078】さらに、主として制御信号伝達のためのコンパス3が設けられており、このコンパス3にはマイクロコントローラμC、各SCS1コントローラ7-1、キャッシュ・モジュール8、各DMAコントローラ4-n、各データバッファ13-n、各I/Oコントローラ11-n、さらに不図示の各ディスタンスコントローラが制御信号を授受可能に接続されている。

【0079】マイクロコントローラμCは、ストアード・プログラム方式のマイクロコンピュータやRISCプロセッサによるCPU20、随時読み書き可能なメモリ装置のRAM21、およびROM(読出専用メモリ)22を備える。なお読出し専用メモリ22には、フラッシュメモリに代表されるEEPROMが含まれる。

【0080】ROM22には、いずれもCPU20によって読出・実行可能なプログラムとして、タスク管理のためのタスク管理手段22B、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段22C、さらに装置全体の制御を司る主制御手段22Aが格納される。

【0081】主制御手段22Aの機能には、各SCS1コントローラ7-1、キャッシュ・モジュール8、各DMAコントローラ4-n、各データバッファ13-n、各I/Oコントローラ11-nの動作タイミング制御、コマンド処理、バッファ/メモリ間データ転送制御、タスク管理手段22Bとヒット検査手段22Cのトリガ等がある。またRAM21上にキャッシュメモリコンテンツテーブル21Bを作成し、その内容更新をする。

【0082】タスク管理手段22Bは、主制御手段22Aによりトリガされ、発生するタスクの処理を司り、RAM21上にタスクコントロールテーブル21Aを作成し、その内容更新をする。一方、ヒット検査手段22Cは、主制御手段22Aによりトリガされ、着目データのキャッシュへのヒット/ミスヒットを、キャッシュメモリコンテンツテーブル21Bを参照して検査する。

【0083】上記のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置SDP1の動作は、図3のフローチャートで示される。同図に示されるように、主制御手段22Aは

入出力装置Aio(j)(j=1、2、3)から発生した要求cmd(j)(j=1、2、3)の内容を確認し(ステップS1)、タスク管理手段22Bを起動させる。タスク管理手段22Bは新タスクを定義してタスクコントロールテーブル21Aを更新する。

【0084】入力された要求が記録(書込:ライト)要求Aであれば、主制御手段22Aは入出力装置Aio(j)から入力データを読み込み、DMAバス5経由でキャッシュ・メモリCch上に格納して記憶させ(ステップS2)、ついでこのキャッシュ・メモリCch上の記憶データをSCS1バス経由で主記録媒体Dkへ転写して記録する(ステップS3)。すなわち主記録媒体への書き戻し(ライトスルーまたはライトアウト)がなされる。

【0085】一方、入出力装置Aio(j)から発生した要求cmd(j)の内容が再生(読出:リード)要求Bであれば、ステップS4へ進んでヒット検査手段22Cを起動させる。ヒット検査手段22Cはキャッシュ・メモリCch上に着目するキャッシュ・データの有無を検査する。

【0086】着目するキャッシュ・データが存在(ヒット)すれば、この検査結果をヒット検査手段22Cから受けて主制御手段22AはステップS6へ進み、キャッシュ・データの読出しを実行し、入出力装置Aio(j)へ再生データを送出する。

【0087】一方、ステップS4において着目するキャッシュ・データが存在しなければ(ミスヒット)、主記録装置Dkから該当データをキャッシュ・メモリCch上に転写し(ステップS5)、ステップS6へ進んでキャッシュ・データの読出しを実行し、入出力装置Aio(j)へ再生データを送出する。

【0088】このように本実施形態は、低速の主記録装置Dkへの記録/再生を行う際に、高速のメモリで構成したキャッシュ・メモリCchをバッファメモリとしても機能させる構成とする。すなわちキャッシュ・メモリを各チャネル毎ではなく、システム全体で共有できるバッファ・メモリとしても使用することによって、入出力装置からみた書込/読出の所要時間短縮がなされ、応答度の優れた動作が可能になる。これにより高効率の情報データ処理装置及び情報データ処理方法の提供が可能になるものである。

【0089】また、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCchへの入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCchへの入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能にな

る。

【0090】また、上記の実施形態では入出力インタフェースにシリアルデジタルインタフェース(SDI)を採用しているが、アナログ信号であっても差し支えない。

【0091】つぎに、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体の実施形態を説明する。このコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、主記録媒体Dkへの記録要求がなされた入力データをキャッシュ・メモリCch上に記憶データとして暫定記憶のち主記録媒体Dk上の所定位置へ記憶情報として転写記録し、または再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当位置に存在する記録情報を転写してキャッシュ・メモリCch上へ記憶データとして暫定記憶のちキャッシュ・メモリCchから再生データとして出力し、且つ所定のプログラムを讀取り実行可能なコンピュータを備える構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であり、例えば読出し専用半導体メモリや、磁気または光による記録メディアとして提供される。

【0092】このコンピュータ読み取り可能な記録媒体には、コンピュータを、キャッシュ・メモリCch上に暫定記憶されている記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が主記録媒体Dk上の同一の記録情報の再生である場合、キャッシュ・メモリCch上に保持された記憶データを再生データとして出力する制御手段として機能させるためのプログラムが記録されている。

【0093】前記の構成のコンピュータ読み取り可能な記録媒体を適用することにより、キャッシュ・メモリCchによる、入力データと主記録媒体Dk上への書込みのタイミング整合や、主記録媒体Dk上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体Dk上から再度読出しすることなく送出するキャッシュ機能が具現される。

【0094】さらに、主記録媒体Dkが並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位が、キャッシュ・メモリCchへの入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とされた装置に、前記の制御手段を対応させることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCchへの入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0095】つぎに、本発明に係るシステム・オン・チップ型集積装置の実施形態を、図4のブロック構成図に基づき説明する。本実施形態のシステム・オン・チップ型集積装置SysL1は、情報・データ処理装置に組み込み可能な集積装置として構成される。

【0096】システム・オン・チップ型集積装置SysL1を組み込む情報・データ処理装置には、前述した主記録媒体Dkと、複数基のデータI/Oモジュール10-n(n=1, 2, ...)が具備されているものとす。各データI/Oモジュール10-nには、情報・データ処理装置に外付けされた入出力装置からコマンド及び入力データが送付され、また各データI/Oモジュール10-nから入出力装置へ再生データが送付されるよう構成される。

【0097】システム・オン・チップ型集積装置SysL1は、同一チップ上に、コンバス3、SCSIバス37、このコンバス3にそれぞれ接続されたマイクロプロセッサ部20(マイクロプロセッサやマイクロコンピュータなどの中央演算処理部分であり、命令セットを実行するための演算器やシーケンサを含むLSIの構成ブロック)、ROMから成るプログラムメモリ部22、RAM21、キャッシュ・メモリCch、キャッシュコントローラ9、第1〜第3SCSIコントローラ7-1〜7-3、SCSIバス37に接続されたSCSI入出力端子T1、キャッシュ・メモリCchに接続されたDMAバス端子T2、コンバス3に接続されたコンバス端子T3を備える。なお、これら構成部分で前記実施形態における同じ部分には前記と同一符号を付けて、説明は省略される。以下同様である。

【0098】SCSIバス37は第1〜第3SCSIコントローラ7-1〜7-3によりデータ伝送制御され、端子T1とキャッシュ・メモリCch間をデータ伝送する。端子T1には主記録媒体Dkが接続される。

【0099】端子T2にはチップ外のDMAバスを経由してチップ外の複数基のデータI/Oモジュール10-n(n=1, 2, ...)が接続される。これにより、キャッシュ・メモリCchはチップ外の複数基のデータI/Oモジュール10-nとDMAバスを介してデータ授受する。

【0100】端子T3にはチップ外の延長コンバスが接続される。この延長コンバスには少なくともデータI/Oモジュール10-nが接続されており、データI/Oモジュール10-nとチップ内のマイクロプロセッサ部20との制御信号の授受が可能である。

【0101】プログラムメモリ部22には、それぞれコンピュータによって読出し且つ実行可能なプログラムとして、装置全体の動作管理を司る制御手段22A、タスク管理のためのタスク管理手段22B、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段22Cが実装されている。これら各プログラムの機能と動作は前記実施形態におけると同様であり、前記説明を援用する。

【0102】このシステム・オン・チップ型集積装置SysL1が上記の構成の情報・データ処理装置に組み込まれ、プログラムで構成された前記各手段22A〜22Cが、システム・オン・チップ型集積装置SysL1に

内蔵されたマイクロプロセッサ部20により読み取り実行されると、以下のように動作する。

【0103】チップ外のデータ1/0モジュール10-nが情報・データ処理装置に外付けの入出力装置から受けた入力コマンドを、延長コンパス、端子T3、コンパス3を経由して主制御手段2Aへ送付する。一方、入出力装置から受けた入力データはデータ1/0モジュール10-nにおいて誤り訂正等の前処理が施され、DMAバス、端子T2を経てキャッシュコントローラ9へ送付される。

【0104】主制御手段2Aは送付されたコマンドを受けると、タスク管理手段2Bを動作させる。タスク管理手段2Bは新タスクを定義してタスクコントロールテーブル21Aを更新する。さらに入力コマンドであることを確認すると、送付された入力データをキャッシュ・メモリCch上に記憶データとして暫定記憶させる。さらにキャッシュ・メモリCch上のこの記憶データ(キャッシュ・データ)を、SOS1バス37および端子T1経由で主記録媒体Dkへ転写し、書き戻し(ライトスルーまたはライトアウト)を行う。

【0105】一方、送付されたコマンドが出力コマンドであることを確認すると、ヒット検査手段22Cを動作させる。ヒット検査手段22Cはキャッシュ・メモリCch上に着目するキャッシュ・データの有無を検査する。

【0106】着目するキャッシュ・データが存在(ヒット)するという検査結果をヒット検査手段22Cから受けて、主制御手段2Aはキャッシュコントローラ9を駆動し、キャッシュコントローラ9はキャッシュ・メモリCch上から着目するキャッシュ・データを読出し、端子T2を経てチップ外へ送付する。この読み出されたキャッシュ・データはデータ1/0モジュール10-nを経て再生データとして出力装置へ渡される。

【0107】一方、検査結果が、着目するキャッシュ・データが存在しないミスヒットである、主制御手段2Aは第1SCS1コントローラ1へアクセス指令を発し、主記録媒体Dkから該当データをキャッシュ・メモリCch上に転写させ、さらに前記のようにキャッシュ・データの読出しを実行し、端子T2およびデータ1/0モジュール10-nを経て入出力装置へ再生データとして送付する。

【0108】上記のように、情報・データ処理装置に本システム・オン・チップ集積装置SysL1を組み込むことにより、例えば前記図2に示される機能を備える情報・データ処理装置を容易に製造することが可能となる。

【0109】さらに、主記録媒体Dkが並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位が、キャッシュ・メモリCchへの入力データま

たは再生データのアクセス単位よりも小とされた装置に、前記の主制御手段2Aを対応させることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCchへの入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0110】なお通常、システム・オン・チップ装置の上記各部分はコアとして纏められ、複数のIPとして一枚の基板上に配置形成される。システム・オン・チップ装置は、システムLSI(System LSI)とも呼ばれる。

【0111】ところで前述した情報・データ処理装置SDP1、システム・オン・チップ集積装置SysL1におけるように、主記録媒体Dkを並列処理可能な複数基のディスク媒体から構成し、記録情報を複数基のディスク媒体に分散記録することにより、読出しタスクを複数基の各ディスク媒体ごとのサブタスクに分割し、全サブタスクをコンカレントに実行することができ、これにより実質的な読出速度を改善することができる。

【0112】この場合、各ディスク媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位(これを主記録媒体アクセス単位と記述する)を、キャッシュ・メモリCchへの入力データまたは再生データの転送あるいはアクセス単位(これをキャッシュ管理単位と記述する)よりも小とすることにより、上記の分散記録および読出し時のサブタスク分割が容易となる。

【0113】図5は、このようなキャッシュ管理単位と主記録媒体アクセス単位が異なる構成の説明図であり、キャッシュ管理単位を画像1フレーム、主記録媒体アクセス単位を1/5フレームとした場合を示す。キャッシュ・メモリCch上で画像1フレームのキャッシュ・データが、5セグメントseg1~seg5に分割される。主記録媒体Dkへのデータ授受は各セグメントseg(i)(i=1~5)毎に平行して為され、入出力装置Aioへのデータ授受は5セグメントseg1~seg5一括で為される。

【0114】また、各セグメントseg(i)毎に個別にアクセスが同時実行されることにより、各ディスク媒体から個別に読み出されて統合されるまでのタイミングのずれを、キャッシュ・メモリCchの有するバッファリング機能により吸収することができる。

【0115】さらに図6は、このようなキャッシュ管理単位と主記録媒体アクセス単位が異なる構成によるマルチタスク動作として、複数のデータ入出力が実行される際の実行図である。これは複数の入出力装置間のキャッシュ・メモリCchをアクセスする例であり、入出力装置Aiojからはキャッシュ・メモリCchにキャッシュ管理単位で入力データが転写され、また入出力装置Aiok、Aiomはキャッシュ・メモリCchから

キャッシュ管理単位で再生データが読み出される。

【0116】このようなマルチタスク処理においてタスク間のコントロールが為されない場合には、図7～図9で示す状態が生じることがある。入出力装置Aio kへの読出しタスクが実行中で、主記録媒体Dkを構成する各ディスク媒体からの読出しタイミングのずれによりキャッシュ・メモリCch上のセグメントseg 2とセグメントseg 4のみへ転写させて、他のセグメントへの転写待ちの状態（図7）にある。

【0117】この待ち状態において、入出力装置Aio jからの書込タスクが発生して、入力データがキャッシュ管理単位でキャッシュ・メモリCch上に入力されると、キャッシュ・メモリCch上の全セグメントseg 1～seg 5が入力データによって書き換えられる（図8）。これにより転写されていたセグメントseg 2とセグメントseg 4のデータが消える。この直後に、待ち状態にあったセグメントseg 1、seg 3、seg 5への転写がなされると、キャッシュ・メモリCch上に入力されていたセグメントseg 1、seg 3、seg 5のデータが書き換えられる（図9）。ここでセグメントseg 2、seg 4のデータは書き換えられず、入出力装置Aio jから送付されたデータが維持されている。

【0118】このようにしてキャッシュ・メモリCch上の各セグメントseg 1～seg 5のデータが、入出力データの混在した状態で、読出しタスクが進行すると、入出力装置Aio kへセグメントseg 2、seg 4の不正なデータが出力されることになり、一方、同様に書込タスクが進行すると、セグメントseg 1、seg 3、seg 5の不正なデータが主記録媒体Dkへ転写されることになる。

【0119】このような動作を回避するために、各タスクの専用の時間幅（タイムスロット）を割当て、時分割でキャッシュ・メモリCchを使用する構成とすることが可能であるが、時分割管理機構が必要となり、さらに各セグメントの追跡場所を設けるか、或いは時間幅内でキャッシュ・メモリCch使用に一区切りがつき、キャッシュ・メモリCchを明け渡すように、時間幅を前記で設定する必要があり、よって必ずしも高効率にはならない。

【0120】そこで本発明は、上記に関して新たな技術を提供する。図11および図12は、このような本発明の他の実施形態に係る情報・データ処理装置SDP 2の原理を示す。前述した好ましくない状態は、入力装置からのデータ転送が1度はこのキャッシュ領域全体を書き換えるが、主記録媒体からの分割データ転送は非同期に完了するために発生する。従って、本実施形態に係る情報・データ処理装置SDP 2は二種類の機能を備え、二種類の動作を行うよう構成される。

【0121】図11は、記憶領域が記録と再生で同一で

ある場合の、キャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図であり、第1の動作に対応する。第1の動作は、入力要求の発生（図中の丸印数値1）ののちに、その入力データの出力要求が発生（図中の丸印数値2）する場合に実行されるもので、入出力装置Aio jから主記録媒体Dkへの入力データが一括してキャッシュ・メモリCch上に転写され、さらに主記録媒体Dkへ転写される。ここで、少なくともキャッシュ・メモリCch上に転写後に、主記録媒体Dkへ記録されたか、または記録が為される当該データの出力要求が入出力装置Aio kから発生すると、主記録媒体Dkから転写させることなく直ちに、キャッシュ・メモリCch上の当該データを入出力装置Aio kへ送出する。

【0122】すなわち、入出力装置Aio kから主記録媒体Dkの或るフレームデータの再生要求が発生した時、当該フレームのデータが他の入出力装置Aio jによる記録要求によって既に一括してキャッシュ・メモリCch上にある、直ちにこのデータを入出力装置Aio kへ一括して再生出力する。たとえこの間に、このデータの主記録媒体Dkへの記録作業が進行中であっても差し支えず、入出力装置Aio kへ出力が可能である。これは、入出力装置Aio kおよびAio jによるキャッシュ・メモリCchへの入出力がキャッシュ管理単位（この場合はフレーム単位）で一括実行することによって、キャッシュ・メモリCchにこのデータが記録されることにはない。

【0123】この第1の動作の場合は、キャッシュ・メモリCch内の着目データが記憶されている部分は、記録領域Cch Rであると同時に再生領域Cch Pとしても使用されることになる。

【0124】図12は、第2の動作として記憶領域が記録と再生で異なる場合のキャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図である。これは、キャッシュ・メモリからの読出し処理中にキャッシュ・メモリへの書込が発生する場合に対応する。以下、図4に基づいて第2の動作を説明する。

【0125】図12において、入出力装置Aio jから主記録媒体Dkへ記録要求が発生した時（図中の丸印数値2）、キャッシュ・メモリ上から現在、他の入出力装置Aio kへ再生中のときは（図中の丸印数値1）、このキャッシュ・メモリの部分は再生領域Cch Pとして使用されている。したがって、この領域の内容に更新を加えてしまうと、現在再生中の読出し内容が途中で変えられることになり、正しい再生が行われなくなる。すなわち、既にキャッシュ・メモリが現在再生使用中であれば、これに更新記録を行うことはできない。

【0126】そこで本実施形態では、キャッシュ・メモ

りに新たな領域CchRを作成して、この新領域をこの記録用データとして、記録するデータを書き込むようにする。こうして新領域CchRに記録用データを格納し、ついでこの新領域CchRから記録用データを主記録媒体Dkへ記録する。このようにキャッシュ・メモリ内に記録用として新領域CchRを作成することにより、現在実行中の再生タスクに支障を及ぼすことなく、しかも主記録媒体Dkへの円滑な記録が可能になる。

【0127】但し上記で、新領域CchRに格納した記録用データと、再生用に使われた領域CchP内のキャッシュ・データとが、主記録媒体Dk上の同一アドレスに存するものである場合は、現在実行中の再生タスクが終了すると、領域CchP内の当該キャッシュ・データは廃棄されなければならない。これ以降は、キャッシュ・メモリ内に当該アドレスのデータとして新領域CchRのデータだけが存在し、しかもこの記録用として設けられた新領域は、主記録媒体Dkへの転写記録が終了すればCchRの区分が解消され、以降はキャッシュ・メモリCchの一般領域として機能する。

【0128】上記のように本実施形態に係る情報・データ処理装置SDP2は、マルチタスク発生時に、入力要求と出力要求の発生順序に対応してキャッシュ・メモリに新領域を設けるか否かを選択する構成となっている。したがってリード要求とライト要求の発行された前後関係に基づいて図11の動作と図12の動作の何れを実行するかを選択することにより、キャッシュ効率を保ったまま混在データの記録を防ぐことができる。

【0129】上記の動作は纏めて図13のフローチャートで示される。同図に示されるように、入出力装置から発生した要求内容を確認し（ステップS51）、再生（読出）（リード）要求であれば、ステップS52へ進んでキャッシュ・メモリCch上に着目するキャッシュ・データの有無を確認する（後述のヒット検査手段22C'による）。

【0130】着目するキャッシュ・データが存在すれば、ステップS55へ進んでキャッシュ・データの読出し操作を実行し、キャッシュ管理単位で一括して入出力装置へ再生データを送出する。

【0131】一方、着目するキャッシュ・データが存在しなければ、新たな領域を確保して（ステップS53）、低速の主記録装置Dkへのリード要求を発行し（ステップS54）、主記録装置Dkから主記録アクセス単位で分割して読み出されるのを纏めてキャッシュ管理単位になれば、一括して入出力装置へ再生データを送出する（ステップS55）。

【0132】つぎに、ステップS51において入出力装置から発生した要求内容が記録（書込）（ライト）要求であれば、ステップS60へ進んでキャッシュ・メモリCch上に着目するキャッシュ・データの有無を確認する

（後述のヒット検査手段22C'による）。

【0133】着目するキャッシュ・データが存在しなければ、新たな領域を確保して（ステップS62）、入出力装置から記録用データを読込み（ステップS63）、低速の主記録装置Dkへのライト要求を発行し（ステップS64）、キャッシュ・メモリCch上の記録データを主記録アクセス単位で分割して主記録装置Dkへ記録する。

【0134】一方、着目するキャッシュ・データが存在すれば、ステップS61へ進み、そのキャッシュ・データが読出中で使用されているか否かを確認し、使用中でなければ、ステップS63へ進む。もし使用中であれば、ステップS62へ進み、新たなキャッシュ領域を確保して、この新領域へ記録データを書き込む。なお、旧データが記録されている、現在読出中の旧領域は、旧データの終了時に以後無効として領域解放される。

【0135】前記の実施形態によれば、複数のチャネルからそれぞれタスクが発生し、キャッシュ・メモリCchの使用が時間的に重なる場合でも、入力データ・出力データがキャッシュ上で混在することがない。この結果、オーディオやビデオデータの処理においてデータ混在による音や画のノイズが生じる等の不都合を排除でき、データが正しく再現される。すなわちマルチタスク対応でデータ混入がない。さらに、主記録媒体Dk内のデータとキャッシュ・メモリCch上のキャッシュ・データとの整合性が常に確保され、且つ高効率のキャッシュ動作を実現でき、よって高効率且つ高信頼度の情報・データ処理装置および情報・データ処理方法を見現できる。

【0136】さらに、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch上に存在している新記憶データと旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体Dk上の所定位置に記録された記録情報と、キャッシュ・メモリCch上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持する機能が具現される。

【0137】さらに、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCchへの入力データまたは再生データのアクセス単位より小さくすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCchへの入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0138】つぎに、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体の他の実施形態を説明する。このコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、主記録媒体Dkへの記録要求がなされた入力データをキャッシュ・メモリCch上に記憶データとして暫定記憶ののち主記録媒体Dk上の所定位置へ記録情報として転写記録し、または再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当位置に存在する記録情報を転写してキャッシュ・メモリCch上へ記憶データとして暫定記憶ののちキャッシュ・メモリCchから再生データとして出力し、且つ所定のプログラムを随時実行可能なコンピュータを備えて構成された情報データ処理装置に適用される記録媒体であり、例えば読出し専用半導体メモリや、磁気または光による記録メディアとして提供される。

【0139】このコンピュータ読み取り可能な記録媒体には、コンピュータを、キャッシュ・メモリCch上に暫定記憶されている記憶データを少くも次の再生要求が発生するまで保持し、発生した次の再生要求が主記録媒体Dk上の同一の記録情報の再生である場合、キャッシュ・メモリCch上に保持された記憶データを再生データとして出力し、さらに記録要求および入力データの発生時に、キャッシュ・メモリCch上から記憶データが読出し中であるとして、キャッシュ・メモリCch上に新記憶領域を設けて入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、この新記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ記録情報として転写する制御手段として機能させるためのプログラムが記録されている。

【0140】前記の構成のコンピュータ読み取り可能な記録媒体を適用することにより、キャッシュ・メモリCchによる、入力データと主記録媒体Dk上への書込みのタイミング整合や、主記録媒体Dk上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能と同時に、再生時に着目データを主記録媒体Dk上から再度読出しすることなく送出でき、さらにキャッシュ・メモリCch上の記憶データが読出し中においてキャッシュ・メモリCch上にデータ入力が行われると、新記憶領域が設けられ、この新記憶領域に入力データが新記憶データとして記憶され、よって読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、読出し内容に誤りが発生せず、且つ入力データの処理に遅滞が生じることのない動作を可能にするキャッシュ機能が具現される。

【0141】さらに、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上に記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch上に存在している新記憶データと旧記憶データのうちの、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体Dk上の所定位置に記録

された記録情報と、キャッシュ・メモリCch上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持する機能が具現される。

【0142】さらに、主記録媒体Dkが並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成され、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch間のデータ転写におけるアクセス単位が、キャッシュ・メモリCchへの入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とされた装置に、前記の制御手段を対応させることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCchへの入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0143】図14は、本発明に係るビデオデータ編集装置の一実施形態の全体ブロック図である。図15は、図14に示される情報・データ処理装置の詳細ブロック構成図である。

【0144】図14に示されるように、ビデオ編集装置EDSは、編集装置501にソースビデオテープコーダ(VTR)509や、ディリサーバ507などから、ビデオデータが入力され、編集されるように構成されている。この編集装置501は、情報・データ処理装置SDP3を制御し、編集処理を行うように構成されている。編集装置501は、2チャンネルのSDI(Serial Data Interface)を介して情報・データ処理装置SDP3に、ビデオデータとオーディオデータを伝送し、また、情報・データ処理装置SDP3は、それぞれ複数チャンネルのビデオデータとオーディオデータをSDIを介して編集装置501に供給するように構成されている。

【0145】さらに、編集装置501は、SDIを介して、メインモニタ504、オンエアバッファ508、ソースVTR509、並びにホストパーソナルコンピュータである制御コンピュータ503に、ビデオデータとオーディオデータを供給する構成とされている。また、編集装置501は、増幅器505にオーディオ信号を出力し、スピーカ506から放音させるように構成されている。

【0146】一方、制御コンピュータ503は、編集装置501に対して、RS-422規格の通信プロトコルを使用してコマンドを送り、編集装置501を制御する。さらに制御コンピュータ503は、情報・データ処理装置SDP3に対して、SCSIインタフェースを介しパラレルデータとして、制御コマンドやCG画像データ等を入力する。

【0147】また編集装置501も、情報・データ処理装置SDP3、ディリサーバ507、ソースVTR509などに、RS-422を介して編集装置501を、制御コンピュータ503を介して、イーサネットにより制御され、また外部装置を制御することができるよう

成されている。

【0148】一方、情報・データ処理装置SDP3は、SCSIを介して制御コンピュータ503とコマンドや情報の授受を行うことが可能である。

【0149】この情報・データ処理装置SDP3は、内蔵する記録メディアにマルチチャンネルのビデオデータを記録するとともに記録された複数の前記ビデオデータを指定された開始番地から所定の順序で順次読み出し、映像データをビデオストリームとして編集装置501へ出力し、編集装置501は、情報・データ処理装置SDP3から取り出したビデオストリームをビデオデータとして編集する。

【0150】以下、図15に基づき、情報・データ処理装置SDP3の構成を説明する。なお前記の各情報・データ処理装置と同一部分は同一符号を付けて説明は前記説明を援用する。情報・データ処理装置SDP3は、高速リアルタイムランダムアクセスのためのハードディスクマネージメントアルゴリズムFARADを応用した装置であり、全体はマイクロコントローラ μC により管理される。

【0151】記憶媒体Dkの構成と、複数基の第i SCSIコントローラ7-1 (i=1, 2, ...)、SCSIバス37-1 (i=1, 2, ...)、データI/Oモジュール1-1~10-3、さらにその内蔵するDMAコントローラ4-1、データバッファ13-1、コンパス3、DMAバス5は、前記情報・データ処理装置と同一である。

【0152】I/Oコントローラ11-1は、編集装置501から供給されるSDIフォーマットのシリアル入力信号を受け取り、映像データに編成してデータバッファ13-1に供給し、或いはデータバッファ13-1から供給された映像データをSDIフォーマットのシリアル出力信号にして編集装置501の入力ラインに供給するように構成されている。

【0153】さらに1基のバッファモジュール8が設けられ、このバッファモジュール8には、再生領域あるいは記録領域として使用可能なキャッシュ・メモリCchと、これを制御するキャッシュコントローラ9が設けられている。キャッシュ・メモリCchの各領域は、その使用状況に応じて記録用の領域CchRまたは再生用の領域CchPとして機能する。

【0154】コンパス3はマイクロコントローラ μC 、各SCSIコントローラ7-1、バッファモジュール8、DMAコントローラ4-1、データバッファ13-1、I/Oコントローラ11-1、さらに制御信号I/Oインタフェース16が制御信号の授受可能に接続されている。

【0155】制御信号I/Oインタフェース16は、編集装置501との間で制御信号501aを、また制御コンピュータ503との間で制御信号503bを授受し、

コンパス3を経由してマイクロコントローラ μC へ供給する。

【0156】マイクロコントローラ μC は、ストアードプログラム方式のマイクロコンピュータやRISCプロセッサによるCPU20、同時読み書き可能なメモリ装置のRAM21、およびROM(読出専用メモリ)22を備える。

【0157】ROM22には、いずれもCPU20によって読出・実行可能なプログラムとして、タスク管理のためのタスク管理手段22B、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段22C、さらに装置全体の制御を司る主制御手段22Aが格納される。とりわけ主制御手段22Aは、キャッシュ・メモリCchの各領域を、その使用状況に応じて再生用の領域CchPとして設定する他、使用状況に応じて記録用の新領域CchRを新規設定する機能を備える。なお各プロセッサの機能は前記実施形態におけると同様であり、前記説明(図13および図3における説明)を援用する。

【0158】この構成によれば、編集装置501から情報・データ処理装置SDP3へ入力されたコマンド501aに基づいて、コマンド501aが記録要求であれば、この映像データが主記録媒体Dkへの記録データとしてデータI/Oモジュール1-1のI/Oコントローラ11-1に入力され、データバッファ13-1に暫定記憶されると、これがDMAコントローラ4-1の制御下でDMAバス5を経由してキャッシュ・メモリCchへ送付されるが、ここでヒット検査手段22Cによりヒットまたはキャッシュミスが判定される。判定結果に基づき処理がなされるが、以降の動作は前記実施形態における説明(図13における説明)を援用する。とりわけ、キャッシュがヒットして(図13のステップS60)、しかも読出し中であれば(同ステップS61)、主制御手段22Aはキャッシュ・メモリCch上に記録用の新領域CchRを設定・確保する(同ステップS62)。

【0159】一方、コマンド501aが再生要求であれば、このコマンド501aに基づきヒット検査手段22Cによりヒットまたはキャッシュミスが判定される。判定結果に基づき処理がなされるが、この動作は前記実施形態における説明(図13における説明)を援用する。そしてキャッシュ・メモリCch上に着目データが確保されると、これがDMAバス5を経由してデータバッファ13-1に送付されて暫定記憶され、さらにI/Oコントローラ11-1からシリアルビデオストリームとして編集装置501へ送付される。

【0160】前記のように動作することにより編集装置501からみた情報・データ処理装置SDP3への高速度/読出の所要時間短縮がなされ、応答度の優れた高効率の編集操作が可能になる。なお、他の動作の詳細は前記各実施形態に準ずるものであるから、前記説明が援用さ

れる。

【0161】さらに、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch'上に存在している新記憶データと旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体Dk上の所定位置に記録された記録情報と、キャッシュ・メモリCch'上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持する機能が具現される。

【0162】さらに、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCch'への入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCch'への入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0163】また図15に示した情報・データ処理装置SDP3の構成は、前記図11及び図12で示された情報・データ処理装置SDP2と同様であるが、これ以外にも、例えば前記図2で示された情報・データ処理装置SDP1と同様に構成することもできる。この構成による機能と動作の説明は、したがって前記情報・データ処理装置SDP1の説明を援用するものとする。

【0164】また、前記の各実施形態ではビデオインタフェースにシリアルデジタルインタフェース(SDI)を採用しているが、アナログ信号であっても差し支えない。

【0165】図16は、本発明に係るシステム・オン・チップ型集積装置の他の実施形態のブロック構成図である。なお図4で示された前記システム・オン・チップ型集積装置と同一の部分は同一符号を付けて説明は前記説明を援用する。

【0166】本実施形態に係るシステム・オン・チップ型集積装置Syl2は、同一チップ上に、コンパバス3、SCS1バス37、このコンパバス3にそれぞれ接続されたマイクロプロセッサ部20、ROMから成るプログラムメモリ部22'、RAM21、キャッシュ・メモリCch'、キャッシュコントローラ9'、第1〜第3SCS1コントローラ1〜73、チップ外と制御信号を授受するための制御信号1/0インタフェース16、SCS1バス37に接続されたSCS1入出力端子T1、キャッシュ・メモリCch'に接続されたDMバス端子T2、コンパバス3に接続されたコンパバス端子T3、制御信号1/0インタフェース16に接続さ

れた端子T4を備える。

【0167】プログラムメモリ部22'には、いずれもマイクロプロセッサ部20によって読出・実行可能なプログラムとして、タスク管理のためのタスク管理手段2B'、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段22C'、さらに装置全体の制御を司る主制御手段22A'が格納される。

【0168】主制御手段22A'は、キャッシュ・メモリCch'の各領域を、その使用状況に応じて再生用の領域CchPとして設定する他、使用状況に応じて記録用の新領域CchRを新規設定する機能を備え、主記録媒体Dk上への記録要求がなされた入力データを記憶データとしてキャッシュ・メモリCch'上に暫定記憶させ、この記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ転写して記録情報として記録させ、または再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当位置に存在する記録情報をキャッシュ・メモリCch'上に転写して記憶データとして暫定記憶させ、さらにキャッシュ・メモリCch'上に暫定記憶されている前記記憶データを少なくとも次の再生要求が発生するまで保持させ、発生した次の再生要求が主記録媒体Dk上の同一の記録情報の再生である場合、キャッシュ・メモリCch'上に保持された記憶データを再生データとして出力する機能を備える。

【0169】主制御手段22A'はさらに、記録要求および入力データの発生時に、キャッシュ・メモリCch'上から記憶データが読出し中であること、この記憶データが占める領域を再生用の領域CchPとして設定し、ついでキャッシュ・メモリCch'上に新記憶領域CchRを設けて、この新記憶領域に入力データを新記憶データとして暫定記憶させ、この新記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ記録情報として転写する機能を備える。

【0170】この結果、キャッシュ・メモリCch'上の記憶データが読出し中においてキャッシュ・メモリCch'にデータ入力が為されると、新記憶領域CchRが設けられ、この新記憶領域CchRに入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、よって読出し内容に誤りが発生せず、且つ入力データの処理に遅滞が生じることのない動作が可能になる。

【0171】さらに、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch'上に存在している新記憶データと旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体Dk上の所定位置に記録された記録情報と、キャッシュ・メモリCch'上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持す

る機能が具現される。

【0172】さらに、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCch'への入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCch'への入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0173】このシステム・オン・チップ型集積装置Syl2を、主記録媒体Dkと、複数のデータI/Oモジュール10-n (n=1, 2, ...)が具備された構成の情報・データ処理装置に組み込み、プログラムで構成された前記各手段22A'~22C'を、システム・オン・チップ型集積装置Syl2に内蔵されたマイクロプロセッサ部20により読み取り実行すると、例えば前記図15に示される機能を備える情報・データ処理装置を容易に実現でき、よって容易に製造することが可能になる。

【0174】つぎに図17および図18は、主記録装置Dkが非同期ネットワークで接続され、記憶領域が記録と再生で同一である場合か、或いは記憶領域が記録と再生で異なる場合のキャッシュ・メモリCchへの書込/読出動作の説明図である。

【0175】図17は、同一素材を複数からアクセスされても同じキャッシュ領域をアクセスする構成であり、図18は、入力用と、出力用とにキャッシュ領域を別に確保する構成である。ここでキャッシュ・メモリCchへの新領域設定を含む各操作は前記図11及び図12で述べた操作と同様であり、よって図記説明を援用する。

【0176】つぎに図19は、本発明に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置の一実施形態のブロック構成図である。一般的にビデオ・オン・デマンドサーバ装置は、内蔵するランダムアクセス可能な記録メディアに映像データを記録して、映像データで構成された複数のビデオファイルとする。複数の利用者の各々が、所望するビデオファイルの始端から終端までを指示する信号をそれぞれ入力すると、指示された始端から終端までのビデオファイルを順次記録メディアから読出してそれぞれビデオファイルの列からなるビデオストリームを編成し、このようにして編成した複数のビデオストリームを各利用者にそれぞれ送る機能を有するものである。

【0177】本実施形態に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置VODSvは、内蔵する主記録媒体Dk上に、送付された記録要求に基づいて入力映像データをビデオファイルとして記録するか又は更新記録し、また送付された再生要求に基づき複数のビデオファイルを再生し、再生映像として出力する情報・データ処理装置SD

P4と、ネットワークNWを経て受取した記録用映像Rsmに基づき情報・データ処理装置SDP4へ記録要求と入力映像データを授けて主記録媒体Dk上の記録映像を更新管理し、さらに複数の視聴者から夫々到着する、再生映像データの再生開始位置および再生開始時間の指定を含む各要求信号cmd(i) (i=1, 2, ...)に基づき、情報・データ処理装置SDP4に各再生要求を送付し、これにより出力される各再生映像データを受取り、これに基づき編成した各ビデオストリームデータVsm(i) (i=1, 2, ...)を各視聴者へ配信する記録・配信管理装置PRVを備える。

【0178】情報・データ処理装置SDP4は、高速リアルタイムランダムアクセスのためのハードディスクマネージメントアルゴリズムFARADを応用した装置であり、記録メディアとして複数のディスク媒体から構成される主記録媒体Dkと、1基のキャッシュ・メモリCch'およびキャッシュコントローラ9'を備える1基のキャッシュ・モジュール8'と、複数のディスク媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転送に関わる複数の第iSCSIコントローラ7-i (i=1, 2, ...)およびSCSIバス3と、データ入出力に関わるデータI/Oモジュール10-i (i=1~3)及びその内蔵するDMAコントローラ4-i、データバッファ13-i、I/Oコントローラ11-iと、キャッシュ・メモリCch'とデータI/Oモジュール10-i間のデータ転送に関わるDMAバス5と、コンパス3と、全体を制御するマイクロコントローラμC200を備える。

【0179】コンパス3にはマイクロコントローラμC200、各SCSIコントローラ7-i、バッファモジュール8'、DMAコントローラ4-i、データバッファ13-i、I/Oコントローラ11-i、さらに記録・配信管理装置PRVが、主として制御信号の授受可能に接続されている。

【0180】キャッシュ・メモリCch'は、再生領域あるいは記録領域として使用可能であり、データアクセス速度が主記録媒体Dkの各ディスク媒体のデータアクセス速度より高速に構成され、主記録媒体Dkへの入力要求に基づき入力映像データを記憶データとして暫定記憶し、また再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当する位置から転写した映像データを記憶データとして暫定記憶する。このキャッシュ・メモリCch'の各領域は、その使用状況に応じて記録用の領域CchRまたは再生用の領域CchPとして機能する。

【0181】I/Oコントローラ11-iは、記録・配信管理装置PRVから供給される記録要求と入力映像データ(例えばSDフォーマットのシリアル信号)を受け取り、記録要求をコンパス3を経てマイクロコントローラμC200へ送付し、入力映像データをデータバッファ13-iに供給する。或いはデータバッファ13

ー1から供給された再生映像データをSD1フォーマットのシリアル出力信号にして記録。配信管理装置PRVに供給するように構成されている。

【0182】マイクロコントローラμC200は、スタートプログラム方式のマイクロコンピュータRISCプロセッサによるCPU20、随時読み書き可能なメモリ装置のRAM21、およびROM(読出専用メモリ)22を備える。RAM21にはタスク・コントロール・テーブル(TCT)21A、キャッシュ・コンテンツ・テーブル(CCT)21Bが暫定形成される。

【0183】ROM22には、いずれもCPU20によって読出・実行可能なプログラムとして、タスク管理のためのタスク管理手段22B、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段22C、さらに装置全体の制御を司る主制御手段22Aが格納される。

【0184】主制御手段22Aは、記録要求がなされた入力映像データをキャッシュ・メモリCch'上へ記憶データとして暫定記憶させ、さらにこの記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ転写させ、または前記の再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当する位置から映像データをキャッシュ・メモリCch'上へ記憶データとして転写させ、さらにこの記憶データを再生映像データとして記録。配信管理装置PRVへ出力させるよう制御する。

【0185】さらにキャッシュ・メモリCch'上に暫定記憶されている記憶データを少なくも所定時間保持させ、この所定時間内に記憶データに該当する映像データの再生要求が記録。配信管理装置PRVから発生すると、キャッシュ・メモリCch'上に保持された記憶データを再生映像データとして記録。配信管理装置PRVへ出力させるよう制御する。

【0186】さらに主制御手段22Aは、記録要求および入力映像データの発生時に、キャッシュ・メモリCch'上から記憶データが読出し中であると、キャッシュ・メモリCch'上に新記憶領域CchRを設けて、この新記憶領域CchRに入力映像データを新記憶データとして暫定記憶させ、さらにこの新記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ記録情報として転写する。このように主制御手段22Aには、キャッシュ・メモリCch'の各領域を、その使用状況に応じて再生用の領域CchPとして設定する他、使用状況に応じて新記憶領域CchRを新規設定する機能が備えられている。

【0187】前記の構成によれば、キャッシュ・メモリCch'上の記憶データが読出し中においてキャッシュ・メモリCch'上にデータ入力が為されると、新記憶領域CchRが設けられ、この新記憶領域CchRに入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、正しい読出しが実行され、しかも他方において入力データが滞滞なく処理される機能を具備した

ビデオ・オン・デマンドサーバ装置が実現される。

【0188】このように本実施形態に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置VODSvによれば、サーバ側から複数のビデオストリームVsm(i)(i=1、2、……)の送出が複数のサブスクライバ(課金される視聴者)へ為されると同時に、各サブスクライバからサーバ側へ送られる各ビデオストリームの制御コマンドcmd(i)(i=1、2、……)、例えばビデオストリームの選択、再生開始、再生途中での巻き戻しや一時停止等の動作の要求信号を受け付け、その対応処理を実行する。

【0189】また、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを放棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch'上に存在している新記憶データと旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることによって、主記録媒体Dk上の所定位置に記録された記録情報と、キャッシュ・メモリCch'上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持する機能が具現される。

【0190】さらに、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCch'への入力データまたは再生データのアクセス単位より小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCch'への入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0191】なお図19に示した情報・データ処理装置SDP4の構成以外にも、例えば前記図2で示された情報・データ処理装置SDP1と同様に構成することもできる。この構成による機能と動作の説明は、したがって前記情報・データ処理装置SDP1の説明を援用するものとする。

【0192】つぎに、本発明に係るネットワーク・ゲームサーバ装置の実施形態を説明するが、ここで、従来のゲーム機によるゲームシステムを以下に簡単に総括する。ゲーム画面が動画を主体とするビデオ映像が多くなるにしがたい、大記憶容量で且つアクセス時間上テープ媒体よりも有利なROMカセット媒体やCDROMなどのディスク媒体を、個別に各ゲーム機やパソコンに装填する構成が普及した。これはパッケージ系と説明され、従来のゲームシステムの基本構成であった。また2基のゲーム機を電話回線で接続してデータ授受を行う回線ゲーム機も実用化されている。

【0193】これに対して最近、ネットワーク系として

49

説明されるゲームシステムが導入されつつある。これは、多数の画像と映像をビデオファイルとして蓄積するとともに多数のゲームプレイヤー（クライアント）と通信し、クライアントからの要求に応じて当該クライアントのみを対象とするゲームストーリーを編成し、蓄積ビデオファイルを読み出してクライアントへ送信し、さらにクライアントから入力された画像データまたは映像データに基づいて蓄積ビデオファイルを追記・更新する機能を備えるサーバ装置と、このサーバ装置に双方向のネットワーク回線を結ぶことで接続される複数のクライアントから構成される、クライアント／サーバシステムである。ここで使用される双方向のネットワーク回線は、前記のVODシステムでも適用されるような、クライアントからサーバに向かう（アップロード）送受信容量が小さくあり、サーバからクライアントへのダウンロード伝送容量が大である非対称系の回線となる。

【0194】本実施形態に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置NWGSは、このようなサーバ装置として適用されるものであり、複数のゲームプレイヤーをサブクライアント（クライアント）として、同一のゲーム素材または夫々に異なるゲーム素材に基づき構成される、ビデオ（音声を含む）データの列から成る複数のゲーム・ストリームを、サーバ側から複数のゲームプレイヤーへ送出するとともに、各ゲームプレイヤーからサーバ側へ送られる各ゲームの制御コマンドや、ゲームプレイヤーから発信された画像データを受け付けて対応処理する機能を備えるものである。これにより、各ゲームのストリームは、ゲームプレイヤーによって為されるコントロールに応じてゲームの進行が変化すると、その都度更新される。

【0195】本実施形態に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置NWGSは、内蔵する主記録媒体Dk上に少なくとも記録情報を記録し、または送付された再生要求に基づき記録情報を読出して再生データとして出力する情報・データ処理装置SDP5と、ネットワークNWを経て複数のゲームプレイヤーから夫々到着する各要求信号cmd(i) (i=1, 2, ...)に基づき各ゲームプレイヤー毎にゲームの進行を制御するゲーム管理手段Gctを有し、ゲーム管理手段Gctによる管理結果に基づき各ゲームプレイヤー毎に記録要求または再生要求の少なくとも何れかを編成し、各記録要求を所与の記録情報とともに情報・データ処理装置SDP5に送付し、または各再生要求を情報・データ処理装置SDP5に送付して読出された再生データを受理すると、これに基づき編成した各ゲームストリームデータGsm(i) (i=1, 2, ...)を各ゲームプレイヤーへ夫々配信する配信管理装置DVを備える。

【0196】情報・データ処理装置SDP5は、高速リアルタイムランダムアクセスのためのハードディスクマネージメントアルゴリズムFARADを応用した装置であり、記録メディアとして複数のディスク媒体から構成

50

される主記録媒体Dkと、1基のキャッシュ・メモリCch'およびキャッシュコントローラ9'を備える1基のキャッシュ・モジュール8'と、複数のディスク媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転送に関わる複数の第1SCSIコントローラ7-1 (i=1, 2, ...)およびSCSIバス3'と、データ入出力に関わるデータ1/Oモジュール10-1 (i=1~3)及びその内蔵するDMAコントローラ4-i、データバッファ13-i、1/Oコントローラ11-iと、キャッシュ・メモリCch'とデータ1/Oモジュール10-1間のデータ転送に関わるDMAバス5と、コモンバス3と、全体を制御するマイクロコントローラμC220を備える。

【0197】コモンバス3にはマイクロコントローラμC220、各SCSIコントローラ7-1、バッファモジュール8'、DMAコントローラ4-i、データバッファ13-i、1/Oコントローラ11-i、さらに配信管理装置DVが、主として制御信号の授受可能に接続されている。

【0198】キャッシュ・メモリCch'は、再生領域あるいは記録領域として使用可能であり、データアクセス速度が主記録媒体Dkの各ディスク媒体のデータアクセス速度より高速に構成され、主記録媒体Dkへの入力要求に基づき記録データを記憶データとして暫定記憶し、また再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当する位置から転写した再生データを記憶データとして暫定記憶する。このキャッシュ・メモリCch'の各領域は、その使用状況に応じて記録用の領域CchRまたは再生用の領域CchPとして機能する。

【0199】1/Oコントローラ11-iは、配信管理装置DVから供給される記録要求と記録データを受け取り、記録要求をコモンバス3を経てマイクロコントローラμC220へ送付し、記録データをデータバッファ13-iに供給する。或いはデータバッファ13-iから供給された再生データを配信管理装置DVに供給するように構成されている。

【0200】マイクロコントローラμC220は、ストアードプログラム方式のマイクロコンピュータやRISCプロセッサによるCPU20、随時読み書き可能なメモリ装置のRAM21、およびROM（読出専用メモリ）223を備える。RAM21にはタスク・コントロール・テーブル(TcT)21A、キャッシュ・コンデンツ・テーブル(CcT)21Bが暫定形成される。

【0201】ROM223には、いずれもCPU220によって読出・実行可能なプログラムとして、タスク管理のためのタスク管理手段223B、キャッシュのヒットを検査するためのヒット検査手段223C、さらに装置全体の制御を司る制御手段223Aが格納される。

【0202】制御手段223Aは、記録要求がなされた記録データをキャッシュ・メモリCch'上へ記憶デ

51

ータとして暫定記憶させ、さらにこの記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ転写させ、または前記の再生要求に基づき主記録媒体Dk上の該当する位置から再生データをキャッシュ・メモリCch'上へ記憶データとして転写させ、さらにこの記憶データを配信管理装置DVへ出力させるよう制御する。

【0203】さらにキャッシュ・メモリCch'上に暫定記憶されている記憶データを少なくとも所定時間保持させ、この所定時間内に記憶データに該当するデータの再生要求が配信管理装置DVから発生すると、キャッシュ・メモリCch'上に保持された記憶データを再生データとして配信管理装置DVへ出力させるよう制御する。

【0204】さらに主制御手段223Aは、記録要求および記録データの発生時に、キャッシュ・メモリCch'上から記憶データが読み出し中であると、キャッシュ・メモリCch'上に新記憶領域CchRを設け、この新記憶領域CchRに記録データを新記憶データとして暫定記憶させ、さらにこの新記憶データを主記録媒体Dk上の所定位置へ記録情報として転写する。このように主制御手段223Aには、キャッシュ・メモリCch'の各領域を、その使用状況に応じて再生用の領域CchPとして設定する他、使用状況に応じて新記憶領域CchRを新規設定する機能が備えられている。

【0205】前記の構成によれば、キャッシュ・メモリCch'上の記憶データが読み出し中において、キャッシュ・メモリCch'にデータ入力が行われると、新記憶領域CchRが設けられ、この新記憶領域CchRに入力データが新記憶データとして記憶される。これにより、読み出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることなく、正しい読み出しが実行され、しかも他方において入力データが遅滞なく処理される機能を具備したネットワーク・ゲーム・サーバ装置NWGSvが実現される。

【0206】このように本実施形態に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置NWGSvによれば、サーバ側から複数のゲームストリームGsm(i)(i=1、2、...)の送出が複数のゲームプレイヤーへ為されると同時に、各ゲームプレイヤーからサーバ側へ送られるコマンドcmd(i)(i=1、2、...)、例えばゲームストリームの選択、ゲーム対戦相手(これは複数の対戦相手の組合も含まれる)の指定、ゲーム開始、ゲーム途中での一時停止等の動作の要求信号を受け付け、その対応処理を実行する。

【0207】また、読み出し中の記憶データに対応する主記録媒体Dk上の位置と、新記憶データが主記録媒体Dk上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読み出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってキャッシュ・メモリCch'上に存在している新記憶データ

52

と旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体Dk上の所定位置に記録された記録情報と、キャッシュ・メモリCch'上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持する機能が具現される。

【0208】また、主記録媒体Dkを並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とキャッシュ・メモリCch'間のデータ転写におけるアクセス単位を、キャッシュ・メモリCch'への入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、入力データまたは再生データのキャッシュ・メモリCch'への入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0209】なお図20に示した情報・データ処理装置SDP5の構成以外にも、例えば前記図2で示された情報・データ処理装置SDP1と同様に構成することもできる。この構成による機能と動作の説明は、したがって前記情報・データ処理装置SDP1の説明を援用するものとする。

【0210】

【発明の効果】以上に詳説したように、本発明に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読み出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能を実現すると同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読み出すことなく送出可能なキャッシュ機能を実現でき、よって再生に要する処理時間を短縮して高効率の情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法を提供することが可能となる。

【0211】また本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置によれば、バッファ手段を、入力データと主記録媒体上への書き込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読み出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファとして使用可能にするのみならず、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読み出すことなく送出可能なキャッシュとしても使用可能にする。この結果、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置を組み込むことにより、処理時間を短縮して且つ高効率の各種装置または各種システムを具現化することができる。

【0212】また本発明に係るビデオデータ編集装置及びビデオ・オン・デマンドサーバ装置及びネットワーク・ゲーム・サーバ装置は、それぞれ構成要素として上記のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置を具備するものであるから、バッファ機能とキャッシュ機能を

50

53

同時に実現するバッファ手段により、主記録媒体上から再度アクセスすることなく直接バッファ手段上のキャッシュ・データを送出することができ、処理時間を短縮して高効率の、応答性に優れたビデオデータ編集装置、ビデオ・オン・デマンドサーバ装置、ネットワーク・ゲーム・サーバ装置を実現することができる。

【0213】さらに、本発明に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法によれば、バッファ手段によって入力データと主記録媒体上への書込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファ機能を実現すると同時に、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュ機能を実現し、さらに、バッファ手段上の記憶データの読出し中にバッファ手段にデータ入力があると、新記憶領域を設け、この新記憶領域に入力データを新記憶データとして記憶することから、処理時間を短縮して高効率にできる上、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることがない、正しい読出しを続行でき、しかも他方において入力データを遅滞なく処理可能な、情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法を提供できる。

【0214】さらに、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置によれば、バッファ手段を、入力データと主記録媒体上への書込みのタイミング整合や、主記録媒体上からの読出しと再生データ出力とのタイミング整合を調整するバッファとして使用可能にするのみならず、再生時に着目データを主記録媒体上から再度読出しすることなく送出可能なキャッシュとしても使用可能にし、さらに、バッファ手段上の記憶データの読出し中にバッファ手段にデータ入力があると、新記憶領域を設け、この新記憶領域に入力データを新記憶データとして記憶することから、結果、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置を組み込むことにより、処理時間を短縮して高効率にできる上、読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることがなく、正しい読出しを続行でき、しかも他方において入力データを遅滞なく処理可能な、各種装置または各種システムを具現化することができる。

【0215】さらに、本発明に係るビデオデータ編集装置及びビデオ・オン・デマンドサーバ装置及びネットワーク・ゲーム・サーバ装置は、それぞれ構成要素として上記のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置を具備するものであるから、バッファ機能とキャッシュ機能を同時に実現するバッファ手段により、主記録媒体上から再度アクセスすることなく直接バッファ手段上のキャッシュ・データを送出することができる。さらに、バッファ手段上の記憶データの読出し中にバッファ手段にデータ入力があると、新記憶領域を設け、この新記憶領

54

域に入力データを新記憶データとして記憶するから、処理時間を短縮して高効率で応答性に優れ、しかも読出し中の記憶データが入力データによって書き換えられることがなく、正しい読出しを続行でき、しかも入力データを遅滞なく処理可能な、ビデオデータ編集装置、ビデオ・オン・デマンドサーバ装置、ネットワーク・ゲーム・サーバ装置を実現することができる。

【0216】また、上記のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置、情報・データ処理方法、コンピュータ読み取り可能な記録媒体、システム・オン・チップ型集積装置、ビデオデータ編集装置、ビデオ・オン・デマンドサーバ装置、ネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、読出し中の記憶データに対応する主記録媒体上の位置と、新記憶データが主記録媒体上へ記録される位置が同一であれば、前記の新記憶データが生成され且つ読出し中の記憶データに対する処理の完了後に、この記憶データを廃棄処理し、よってバッファ手段上に存在している新記憶データと旧記憶データのうち、旧記憶データを消滅させる構成とすることにより、主記録媒体上の所定位置に記録された記録情報と、バッファ手段上に存在している記憶データとの一対一の対応関係を維持することができる。

【0217】さらに、上記のキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置、情報・データ処理方法、コンピュータ読み取り可能な記録媒体、システム・オン・チップ型集積装置、ビデオデータ編集装置、ビデオ・オン・デマンドサーバ装置、ネットワーク・ゲーム・サーバ装置において、主記録媒体を並列アクセス可能な複数の記録媒体から構成し、且つ各記録媒体とバッファ手段間のデータ転写におけるアクセス単位を、バッファ手段への入力データまたは再生データのアクセス単位よりも小とすることにより、キャッシュの効率を保ち、且つリード/ライト要求の混在時のデータ混合発生を排除しつつ、しかも入力データまたは再生データのバッファ手段への入出力を効率化でき、さらに複数の記録媒体への同時アクセスによる処理の効率化または複数の入出力データの同時処理が可能になる。

【0218】しかもこの場合、複数の記録媒体とバッファ手段とのデータ授受においてタイミングのずれが生じても、前記の新記憶領域の作成によってバッファ手段上でデータ混合が発生せず、よって正しい読出しを続行でき、しかも入力データの遅滞のない処理が可能になるという顕著な効果を生ずる。

【0219】以上のように、本発明はキャッシュ機能を備えて再生に要する処理時間を短縮して高効率を実現し、また読出し処理中のデータへの入力データ混入がない高信頼度の記録・再生を可能とする技術を提供するものである。その利用分野は上記のようにマルチメディアサーバ装置、VODシステム、業務用AVディスクレコーダ装置など、扱う単位データサイズが大であるオーデ

50

イオやビデオなどのデータを大量に扱うシステムのみならず、非同期ネットワークを使用したVODシステムやネットワーク・ゲームシステムに適用して顕著な効果を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の一実施形態の要部ブロック構成図である。

【図2】図1に示されるキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の詳細ブロック構成図である。

【図3】図1に示されるキャッシュ機能を備える情報・データ処理装置の動作フローチャートである。

【図4】本発明に係るシステム・オン・チップ型集積装置の一実施形態のブロック構成図である。

【図5】キャッシュ管理単位と主記録アクセス単位が異なる構成の説明図である。

【図6】キャッシュ管理単位と主記録アクセス単位が異なる構成によるデータ入出力の説明図である。

【図7】キャッシュ管理単位と主記録アクセス単位が異なる構成により実行されるデータ入出力動作の説明図である。

【図8】図7に続くデータ入出力動作の説明図である。

【図9】図8に続くデータ入出力動作の説明図である。

【図10】図9に続くデータ入出力動作の説明図である。

【図11】本発明の他の実施形態に係る情報・データ処理装置につき、記憶領域が記録と再生で異なる場合のキャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図である。

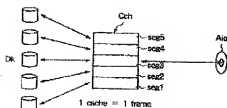
【図12】本発明の他の実施形態に係る情報・データ処理装置につき、記憶領域が記録と再生で異なる場合のキャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図である。

【図13】図11及び図12の書込／読出動作フローチャートである。

【図14】本発明に係るビデオデータ編集装置の一実施形態の全体ブロック図である。

【図15】図14に示される情報・データ処理装置の詳*

【図5】



*細ブロック構成図である。

【図16】本発明に係るシステム・オン・チップ型集積装置の他の実施形態のブロック構成図である。

【図17】主記録装置がネットワーク網で接続され、記憶領域が記録と再生で同一である構成のキャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図である。

【図18】主記録装置がネットワーク網で接続され、記憶領域が記録と再生で異なる構成のキャッシュ・メモリへの書込／読出動作の説明図である。

10 【図19】本発明に係るビデオ・オン・デマンドサーバ装置の一実施形態のブロック構成図である。

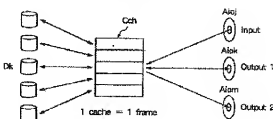
【図20】本発明に係るネットワーク・ゲーム・サーバ装置の一実施形態のブロック構成図である。

【図21】従来のバッファ・メモリを備える情報・データ処理装置の要部ブロック構成図である。

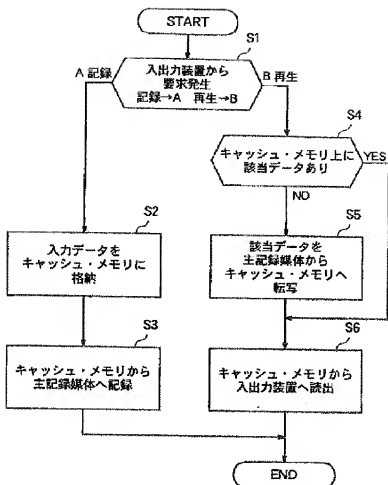
【符号の説明】

SDP1……キャッシュ機能を備える情報データ処理装置、a r a 1……記憶領域、a d r 1～a d r 2……主記録装置上の着目記録アドレス、A i o 1～A i o 4……入出力装置、C c h……キャッシュ・メモリ、μ C……制御装置、D k……主記録媒体、c m d 1～c m d 4……コマンド、d i 1……入出力装置 A i o 1 から入力された記録データ、d o 3……入出力装置 A i o 3 へ出力される再生データ、3……コンパバス、4-1……DMAコントローラ、5……DMAバス、6-1～6-4……ハード磁気ディスク媒体、6-N……光ディスク媒体、6-M……半導体メモリ媒体、7-1～7-3……第1～第3 S C S I コントローラ、8……キャッシュ・モジュール、9……キャッシュコントローラ、10-1～10-3……データ I / O モジュール、11-1……I / O コントローラ、13-1……データバッファ、20……メインプロセッサ、21……RAM、21 A……タスク・コントロールテーブル、21 B……キャッシュメモリ・コンデンツテーブル、21 C……ワーキングエリア、22……ROM、22 A……主制御手段、22 B……タスク管理手段、22 C……ヒット検査手段、37-1……S C S I バス

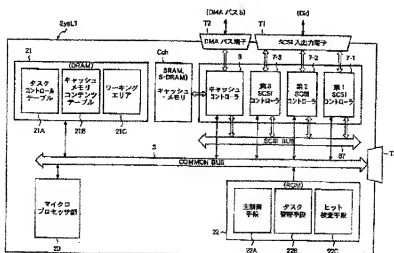
【図6】



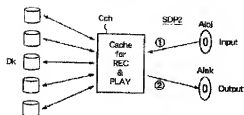
【図3】



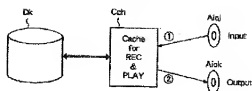
【図4】



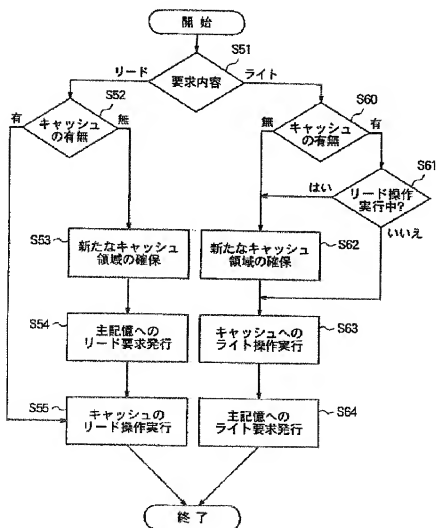
【図11】



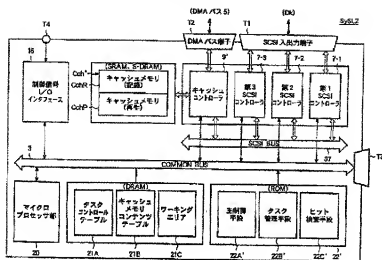
【図17】



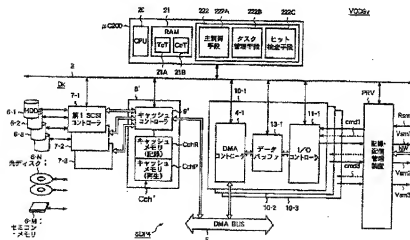
【図13】



【図16】



【図19】



[illegible]

Figure 1 is a block diagram of the system architecture. It shows a '主記憶媒体' (Main Memory) block with inputs 'addr' and 'scr1', and an output 'dte'. This block is connected to a '制御装置' (Control Unit) via a 'Csi00' bus. The '制御装置' also has outputs 'cmd1 ~ cmd4'. It controls four 'バッファ' (Buffer) blocks labeled 'Buf#01', 'Buf#02', 'Buf#03', and 'Buf#04'. Each buffer has a 'Pe1' input and an '入出力装置' (Input/Output Device) output. The buffers are connected to the main memory via a 'dte' bus.

(54)【発明の名称】 キャッシュ機能を備える情報・データ処理装置及び情報・データ処理方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びシステム・オン・チップ型集積装置及びビデオデータ編集装置及びビデオ・オン・デマンドサーバ装置及びネットワーク・ゲーム・サーバ装置

